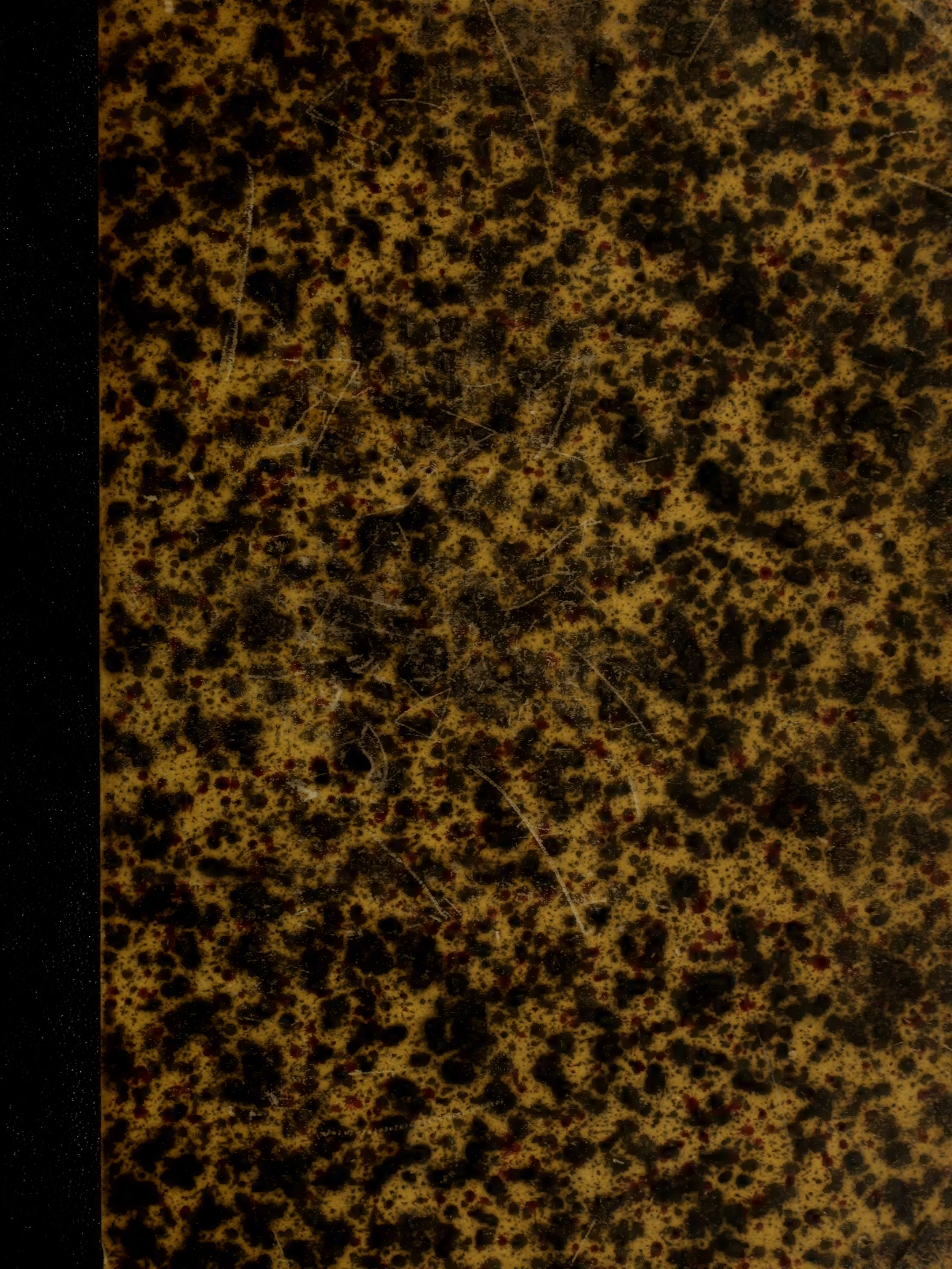






MATÉRIAUX

POUR

L'HISTOIRE DES TEMPS QUATERNAIRES

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2

MATÉRIAUX

POUR

L'HISTOIRE DES TEMPS QUATERNAIRES

PAR

Albert GAUDRY

Professeur de paléontologie au Muséum d'histoire naturelle

PARIS

LIBRAIRIE F. SAVY

77, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1876

MATÉRIAUX

POUR

L'HISTOIRE DES TEMPS QUATERNAIRES

Depuis que les terrains quaternaires ont offert des indices de l'existence de l'homme, ils ont été l'objet de recherches nombreuses. Quelques-unes des personnes qui se livrent à ces recherches m'ont communiqué les produits de leurs découvertes. Ainsi MM. Perrot et Œhlert m'ont remis tous les échantillons qu'ils ont trouvés dans les importants gisements de la Mayenne. Grâce surtout à MM. Émile Martin, Reboux, Liégeard et Gustave Lecomte, j'ai pu former une collection des mammifères quaternaires de Paris. Pendant que M. Alphonse Milne Edwards a exploré dans l'Allier les couches miocènes où il a recueilli tant de restes d'oiseaux fossiles, il n'a pas négligé les riches dépôts quaternaires de ce département, et il a fait envoyer au Muséum une série considérable d'ossements. M. Hamy a bien voulu également donner au Muséum les produits des fouilles qu'il a exécutées à Santenay, dans la Bourgogne. Il m'a semblé qu'il pouvait être utile de faire connaître les matériaux que l'on m'a confiés et je

commence par publier aujourd'hui les résultats des recherches que MM. Perrot et Œhlert ont entreprises dans la Mayenne.

Je m'attacherai surtout à l'étude des mammifères fossiles. Les origines des quadrupèdes contemporains de l'homme n'intéressent pas seulement les personnes qui s'occupent de l'époque quaternaire, mais aussi les paléontologistes qui cherchent à comprendre l'histoire des êtres des anciennes périodes géologiques; car la nature des temps passés se lie si étroitement avec la nature actuelle que sans doute les modes d'évolution des espèces depuis longtemps éteintes ont ressemblé aux modes d'évolution des êtres les plus récents. Malheureusement nous n'avons encore que des notions très-imparfaites sur les origines des quadrupèdes actuels. Pour parvenir à les connaître, il faudra réunir un bien plus grand nombre de fossiles quaternaires qu'on n'en a recueilli jusqu'à ce jour, et surtout il faudra les comparer avec les fossiles des époques plus anciennes. C'est en vain qu'on s'est adressé aux momies d'Égypte pour leur demander le secret des générations des êtres modernes; les momies d'Égypte sont trop récentes. Comme l'a montré l'excellent naturaliste Pictet, l'époque quaternaire est le commencement des âges actuels; nous devons nous reporter jusqu'à cette époque pour voir les espèces animales subir quelques modifications; encore ces modifications sont elles très-légères et ne représentent-elles le plus souvent que de simples variations de races. Pour trouver des ancêtres auxquels il y ait lieu de donner des noms d'espèces spéciaux, il est nécessaire de remonter jusqu'aux âges tertiaires. Si, d'une part, on réfléchit que les temps quaternaires ont été trop courts pour la formation de nouvelles espèces et que, d'autre part, on considère la multitude des couches de la terre où nous rencontrons des formes distinctes, on éprouve une grandiose impression de l'antiquité de la vie sur notre planète.

Avant d'aborder des études de détail, j'ai cherché à faire un résumé de ce que nous savons de plus probable sur l'histoire des mammifères quaternaires ou actuels de nos pays. Je crois devoir donner ici ce résumé.

Premières manifestations des types de mammifères quaternaires. — Dans les animaux de l'éocène ou du commencement du miocène, nous apercevons des traits qui pourraient, selon l'expression d'Agassiz, être appelés des traits prophétiques des types récents : l'*Amphicyon* et le *Cynodon* ont certains caractères des chiens; le *Plesiarctomys* n'est pas éloigné des marmottes; le *Palæotherium* est parent de l'*Acerotherium*, qui sans doute est un ancêtre des *Rhinoceros;* le *Lophiodon* est voisin des tapirs; le *Xiphodon*, le *Dichodon*, le *Lophiomeryx*, le *Gelocus* annoncent les ruminants modernes.

On a même trouvé des animaux qu'on a cru devoir ranger sous les mêmes noms de genre que les mammifères actuels de l'Europe :

Vespertilio.
Rhinolophus.
Canis?
Erinaceus.
Myoxus.
Sciurus?

Cependant la plupart des quadrupèdes éocènes et même beaucoup de ceux du miocène inférieur se rapprochent des espèces récentes par des traits tellement vagues et combinés d'une manière si différente que, pour établir leur parenté, il a fallu découvrir les formes intermédiaires de la seconde moitié des temps tertiaires ; en outre quelques-uns d'entre eux ont dû s'éteindre sans avoir donné de postérité.

Dans le milieu et surtout à la fin de l'époque miocène, les genres quaternaires ou actuels se sont multipliés. Outre ceux que je viens de citer dans les époques antérieures, on peut mentionner :

Hyæna.
Felis.
Mustela.
Mygale.
Talpa.
Hystrix.
Sus.
Rhinoceros.
Cervus.

A côté de ces genres, il y a encore des formes archaïques, c'est-à-dire des formes qui sont restées confinées dans les temps passés comme le mastodonte, le *Dinotherium*, le *Chalicotherium*, l'*Helladotherium*, l'*Ancylotherium*, etc.; cependant, si les genres ou les espèces diffèrent, ce n'est plus en général parce qu'ils appartiennent à des types inconnus dans la nature actuelle, c'est plutôt parce qu'ils ont des caractères qu'on peut appeler des caractères mixtes; un même être réunit en lui des particularités aujourd'hui réparties entre des êtres différents; ainsi déjà à l'époque miocène, les formes actuelles existent pour la plupart, mais leur assemblage n'est pas exactement le même que de nos jours.

Malgré leur tendance vers la faune de notre époque, les mammifères de la fin du miocène présentent des différences considérables avec les espèces quaternaires ou actuelles de nos pays : c'est avec les espèces des régions tropicales qu'ils ont leurs affinités les plus étroites. Cette remarque prouve sans doute qu'en Europe des changements physiques et notamment un abaissement de la température ont amené l'extinction locale ou l'émigration de plusieurs quadrupèdes pendant l'époque pliocène, au lieu que dans les pays chauds, ces animaux ont pu continuer à vivre. Si un jour, par suite de nouveaux changements physiques, les faunes d'Asie et d'Afrique venaient à envahir l'Europe, les futurs géologues découvriraient

au-dessus de la couche quaternaire une couche dont les fossiles auraient ce qu'on nomme un facies colonial, c'est-à-dire marqueraient un retour vers une faune plus ancienne.

Pliocène de Montpellier. — Les caractères des animaux du pliocène inférieur de Montpellier ont été surtout mis en lumière par M. Gervais. Ce savant naturaliste a reconnu parmi eux plusieurs genres de mammifères qui se sont continués dans nos contrées jusqu'à l'époque quaternaire ou même jusqu'aux temps actuels :

Hyæna?
Felis.
Machærodus.
Lutra.
Lagomys.
Rhinoceros.
Sus.
Cervus.

A côté des types récents, M. Gervais cite des genres archaïques tels que le mastodonte, l'*Hyænarctos,* etc. Bien que ces derniers deviennent comparativement rares, la faune du pliocène inférieur est encore notablement différente de la faune quaternaire de notre pays; la présence de singes, de mastodontes à molaires mamelonnées et de grandes antilopes annonce un climat chaud. La seule espèce de Montpellier qui ait été jusqu'à présent signalée dans le quaternaire du centre de l'Europe est le *Rhinoceros leptorhinus* (1).

Pliocène de Perrier (2). — Lorsqu'on se rend de Montpellier à Vialette, au Coupet ou à Perrier, on est frappé du contraste que ces

(1) M. Forsyth Major, auquel on doit d'intéressantes études sur les mammifères fossiles, a signalé au Casino, en Toscane, une faune du même âge que celle de Montpellier; elle comprend le genre *Hipparion.* Le gisement d'Alcoy en Espagne et une partie du Crag paraissent être de la même époque.

(2) Le mammiferous crag du Norfolk, les couches de Chillesford, si bien observées par M. Prestwich, et une partie des assises du Val d'Arno peuvent appartenir au même groupe.

gisements présentent. Les singes ont disparu, les antilopes sont devenues rares et ont diminué de taille, les cerfs se sont extrêmement multipliés, les éléphants commencent. Ces différences semblent indiquer que les couches du Coupet et de Perrier sont un peu plus récentes que celles de Montpellier et qu'un changement de température a dû s'opérer entre les formations de ces couches.

La masse imposante des dépôts glaciaires de la Suisse et leurs prolongements jusqu'aux environs de Lyon portent à supposer que ces dépôts ont représenté un laps de temps considérable, et, si on tient compte des observations que M. Bianconi et d'autres géologues ont faites récemment en bas du versant méridional des Alpes (1), on peut penser que les glaciers avaient déjà pris une grande extension à l'époque pliocène. Les remarques de MM. Collomb et Martins dans les Pyrénées, de MM. Julien, Marcou, Grüner dans le centre de la France confirment cette supposition; on a constaté en Auvergne des indices de phénomènes glaciaires qui ont dû précéder la manifestation des phénomènes volcaniques; or, comme on le voit au Coupet, à Vialette et à Perrier, les animaux pliocènes ont laissé leurs ossements au milieu des débris volcaniques; ils semblent donc avoir vécu à l'époque de l'éruption des volcans et, par conséquent, ils sont postérieurs aux formations glaciaires. Les observations que les géologues anglais ont faites sur les couches du crag et notamment sur celles de Chillesford confirment l'idée qu'un notable abaissement de température a eu lieu pendant l'époque pliocène.

En même temps que les mammifères pliocènes indiquent un changement dans le climat de notre pays, ils se rapprochent

(1) M. Desor a fait paraître en 1875 un mémoire intitulé: *Le paysage morainique, son origine glaciaire et ses rapports avec les formations pliocènes d'Italie.* MM. Rütimeyer et Renevier viennent aussi de publier de très-intéressantes recherches sur les terrains glaciaires de la Suisse. M. Tardy croit que les glaciers remontent à une époque plus ancienne que l'époque pliocène.

beaucoup des formes quaternaires (1); sauf les mastodontes (2), le tapir et une antilope (3), ils appartiennent à des genres qui ont été signalés dans le quaternaire de nos pays; quelques-uns même sont d'espèces tout à fait voisines. On en jugera par les citations suivantes :

Canis qu'on ne risque plus de confondre avec les *Amphicyon* ou les *Cynodon*, mais qui se rapproche des *Canis* quaternaires ou actuels.

Felis issiodorensis, *pardinensis et arvernensis*, qui semblent peu différents du lion, de la panthère et du lynx, trois espèces dont nos terrains quaternaires renferment les débris.

Machærodus cultridens. — Le *Machærodus latidens* qui en est proche est cité dans le quaternaire d'Angleterre (4).

Hyæna arvernensis très-voisine de l'*Hyæna striata*, et *Hyæna Perrieri* qui n'est pas éloignée de l'*Hyæna crocuta*.

(1) M. Gervais a déjà fait remarquer que la faune de Perrier a plus de rapports avec la faune diluvienne que celle de Montpellier (*Zoologie et Paléontologie françaises*, 2me édition, p. 350; 1859).

(2) Les *Mastodon arvernensis* et *Borsonis* se sont éteints avant l'époque quaternaire; mais le *Mastodon giganteus* du quaternaire américain paraît être la continuation du *Mastodon turicensis* du miocène et du pliocène européens.

(3) L'antilope du Coupet, qui a été appelée par M. Aymard *Antilope torticornis*, se rapproche, par ses cornes, du *Palæoreas;* par ses molaires à fût plus élevé, plus comprimé, à colonnettes interlobaires nulles ou rudimentaires, elle a une grande tendance vers les chèvres. M. Pomel a cité à Perrier une *Antilope antiqua ;* les pièces sur lesquelles cette indication repose, sont trop incomplètes pour que je puisse savoir ce qu'était cet animal.

(4) Je n'ai pas vu la grotte du Devonshire où on a découvert des dents de *Machærodus*, mais j'ai visité la grotte de Baume, dans le Jura, où des dents de *Machærodus* ont été recueillies. Ces pièces ne proviennent pas d'un animal qui a vécu dans la grotte; elles sont dans une couche de cailloux très-roulés et stratifiés, qui ont été déposés par un fort courant d'eau. Il me semble que cette formation n'a pu s'opérer qu'à une époque où le plancher de la grotte était au niveau de la vallée. Or, le vallon de Baume a été creusé par des eaux chargées d'acide carbonique qui ont dissous le calcaire jurassique; comme la grotte est placée à une grande hauteur, la dissolution des assises qui sont placées entre son plancher et le niveau actuel du fond du vallon, a dû exiger un temps considérable, et par conséquent je serais porté à croire que l'enfouissement des dents de *Machærodus* doit remonter à une époque plus ancienne que celle du drift de nos vallées.

Lutra Bravardi. — D'après ce qu'on en connaît, elle s'écarte très-peu de la *Lutra vulgaris*, espèce quaternaire et actuelle.

Hystrix refossa qui peut être parent du grand *Hystrix* signalé par M. Gervais à l'île Ratonneau.

Castor issiodorensis; il paraît voisin du *Castor fiber* (quaternaire et actuel).

Lepus Lacosti, sans doute proche parent du lapin.

Elephas antiquus. — Dans une collection de fossiles du Coupet que M. Bertrand de Lom a cédée au Muséum, il y avait à côté d'une dent de *Mastodon arvernensis* et d'une corne d'*Antilope torticornis* un fragment de molaire d'éléphant à lames aussi serrées que dans l'*Elephas antiquus* du quaternaire. M. Bertrand de Lom m'a dit qu'il n'y avait pas de doutes sur le gisement de cette pièce.

Equus Stenonis. — Le Muséum de Paris possède des molaires supérieures et des canons de l'équidé du Coupet. Ces pièces confirment l'opinion que ce n'est pas un *Hipparion*, mais un véritable *Equus*.

Sus arvernensis qu'on n'a pas encore nettement distingué du *Sus scropha*.

Tandis que les quadrupèdes de Sansan, de Pikermi, du Léberon ont eu des analogies avec ceux de l'Afrique actuelle, la faune pliocène de l'Auvergne semble avoir eu des rapports avec les faunes de l'Inde, soit parce que les animaux dont elle est composée sont venus de l'Inde, soit parce qu'ils y ont émigré lorsque la température s'est abaissée dans notre pays. En effet les cerfs qui sont les plus nombreux à Perrier sont du groupe des *Rusa* ou des *Axis* de l'Inde ; les tapirs se rencontrent encore aujourd'hui dans la presqu'île de Malacca. Les chevaux et les éléphants dont les restes fossiles abondent dans le pliocène et le quaternaire d'Europe ont pu provenir des monts Séwalik, puisqu'ils y ont vécu plus tôt; on doit en outre remarquer qu'on n'a pas encore trouvé dans le miocène supérieur de nos contrées des

animaux fossiles aussi rapprochés du genre cheval que l'*Hipparion antelopinum* et aussi rapprochés du genre éléphant que les mastodontes de l'Inde. Peut-être les grands hippopotames sont également venus de l'Asie, car c'est dans cette contrée qu'on en connaît les plus anciens spécimens. Il ressort de là que les formes de plusieurs de nos animaux quaternaires ou actuels peuvent ne pas résulter de changements accomplis dans nos pays, mais provenir de l'immigration d'animaux étrangers ; les déplacements des êtres ont dû jouer un rôle important dans l'histoire des diverses époques géologiques.

Age du forest-bed. — La faune type de cet âge (autrefois appelé pleistocène) a été étudiée dans le Norfolk. Peut-être on peut lui rapporter la faune de Saint-Prest (Eure-et-Loir) (1). Il n'est pas douteux que la faune du forest-bed ait de grands rapports avec celle du pliocène de l'Auvergne, car, sauf l'animal décrit sous le nom de *Trogontherium* ou de *Conodontes* (2), tous les mammifères du forest-bed et de Saint-Prest appartiennent à des genres qui existaient déjà dans nos pays à l'époque antérieure ; en outre plusieurs espèces sont les mêmes :

Ursus arvernensis.
Elephas meridionalis.
Elephas antiquus.
Rhinoceros leptorhinus.
Hippopotamus major.

Les nuances par lesquelles le cheval de Saint-Prest et du forest-bed diffère de l'*Equus Stenonis* sont si faibles, qu'on sera sans doute bien disposé à admettre qu'il en est le descendant direct.

(1) Des découvertes récentes de M. Paul de Rouville tendraient à faire croire que la faune de St-Martial, dans l'Hérault, est un peu plus ancienne.

(2) Si cet animal n'est pas du genre castor, il faut admettre tout au moins qu'il en est bien voisin.

D'autre part, la faune du forest-bed comprend plusieurs espèces qui sont citées comme quaternaires dans nos pays :

Talpa europœa.
Castor fiber.
Arvicola amphibius.
Elephas antiquus et primigenius.
Rhinoceros leptorhinus.
Cervus elaphus.
Bos taurus (race appelée *Bos primigenius*).

On peut en outre noter que l'*Hippopotamus major* signalé dans le forest-bed est un animal très-voisin de l'*Hippopotamus amphibius.*

La ressemblance de la faune de Saint-Prest et du forest-bed avec celles des dépôts quaternaires a engagé MM. Gervais et Boyd Dawkins à la ranger dans la même grande période géologique. Il y a, en effet, autant de raisons pour classer le forest-bed dans le quaternaire inférieur que pour le placer dans le tertiaire : il montre le passage de la nature ancienne à la nature actuelle.

La faune du forest-bed et celle de Saint-Prest semblent s'être développées dans des régions où les actions glaciaires se faisaient peu sentir. En Suisse, à Dürnten, des lignites où on a trouvé l'*Elephas antiquus* et le *Rhinoceros leptorhinus* sont intercalés entre des dépôts glaciaires. Il est possible que ces lignites aient été formés à l'époque du forest-bed et indiquent une phase pendant laquelle un peu de chaleur a été rendue momentanément à la plaine suisse (1).

Age du boulder-clay. — La formation du forest-bed a été suivie par celle du boulder-clay, qu'on regarde comme ayant été opérée par des glaces flottantes. J'ai visité, sous la direction de M. Gunn, la côte du Norfolk ; ce savant géologue m'a fait voir, au-dessus du

(1) L'âge de ces lignites est encore douteux. M. de Mortillet les croit plus récents que l'époque du forest-bed ; il n'admet pas que l'extension des glaciers ait été contemporaine des dépôts pliocènes de l'Italie septentrionale.

forest-bed, les laminated beds; au-dessus des laminated beds, le till ou boulder-clay inférieur; puis au-dessus du till, les stratified clays with sand and gravel, et enfin l'upper boulder-clay. La formation de ces couches puissantes indique une époque d'une très-grande durée. Cependant on ignore encore les caractères qui permettent de distinguer les mammifères qui ont vécu alors; les laminated beds ont fourni des restes de narvals et de morses, animaux marins propres aujourd'hui aux régions froides; on y a découvert une dent d'*Elephas antiquus ;* mais, comme elle est roulée, sa provenance à excité quelque doute; la seule pièce authentique d'animal terrestre que M. Gunn ait citée, est une dent d'*Elephas primigenius* du boulder-clay supérieur. Durant l'époque du boulder-clay, la Suisse a dû être couverte de masses immenses de glaces; lorsque la Société géologique de France s'est réunie à Genève, MM. Favre, Desor, Soret, de Saussure, de Loriol, etc. nous ont montré de gros blocs erratiques au sommet du Salève; il paraît que, dans le Jura, on en a trouvé à une hauteur encore plus grande; la présence de blocs erratiques sur le Salève indique qu'il y avait plus de huit cents mètres de glace au-dessus du niveau actuel du lac de Genève : le silence de la mort a dû longtemps régner dans les plaines de la Suisse aujourd'hui si florissantes. Assurément une des révélations les plus curieuses de la géologie moderne est la constatation de cette suspension de la vie au cœur de l'Europe à une époque relativement peu éloignée des temps actuels. Mais, sur les points que la glace ne recouvrait pas, les grands enchaînements du monde organique ont dû se continuer. Que s'est-il passé alors dans notre pays? Quels êtres ont vécu? Nous n'avons encore à cet égard que d'assez vagues idées; nous pouvons dire seulement qu'il est probable qu'une portion des drift ou diluvium des plateaux de la Picardie et de la Normandie représente l'époque du boulder-clay. Les travaux actuels tendent à faire penser que les diverses formations géologiques ont été bien moins universelle-

ment répandues qu'on ne l'avait cru d'abord; mais de toutes les formations géologiques, les plus locales ont dû être les formations glaciaires, car quelques lieues de distance pouvaient amener des différences considérables dans les conditions physiques, dans les faunes et les flores. Il est donc naturel que l'étude des époques glaciaires soit une étude complexe qui offre des difficultés aux géologues.

Age du diluvium des vallées. — MM. Prestwich, Lyell et d'autres savants anglais ont montré que sur la côte du Norfolk à Mundesley, dans la vallée de l'Ouse près de Bedfort, et à Hoxne en Suffolk, les dépôts de rivière, les drift ou diluvium avec silex taillés et ossements d'éléphants reposent en stratification transgressive dans les dépressions du boulder-clay. Par conséquent, sur ces points, le diluvium semble constituer un étage distinct de celui du grand terrain glaciaire (boulder-clay). Aux environs de Lyon, les limons de Saint-Germain au Mont-d'Or, si bien étudiés par MM. Falsan et Chantre, recouvrent les formations morainiques. Or la faune de ces limons qui comprend l'*Elephas primigenius*, le *Rhinoceros tichorhinus*, le *Cervus tarandus*, l'*Arctomys primigenia*, paraît être contemporaine de la faune du diluvium. Par conséquent, il est probable qu'une partie du drift a été formée lorsque les glaciers avaient commencé à diminuer.

Si on admettait que, pendant l'époque du diluvium, il y a eu un abaissement de la température et que les glaciers ont beaucoup fondu, on comprendrait pourquoi les fleuves ont atteint de si vastes proportions (1), pourquoi les prairies humides ont pu fournir de la nourriture à une multitude de chevaux, de cerfs, de grands

(1) Les observations de M. Prestwich et de M. Belgrand ne permettent plus de douter qu'à l'époque quaternaire les cours d'eau ont été plus puissants que de nos jours. Une note d'Édouard Colomb, insérée dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* (séance du 28 septembre 1868), montre bien quelles immenses masses d'eau ont dû résulter de la fusion des anciens glaciers.

bœufs, et pourquoi on trouve, à côté d'animaux des régions froides, des quadrupèdes qui se plaisent surtout aujourd'hui dans les régions chaudes ou tempérées, tels que les lions, les hyènes du Cap (*Hyæna crocuta*, race *spelæa*) et l'hippopotame, dont on ne peut guère concevoir l'existence dans des pays où les rivières restent longtemps gelées. Bien que le renne se rencontre dans le diluvium, jusqu'à présent il ne semble pas y être fort commun. On y a découvert des dents de l'*Elephas priscus*, qui est bien voisin de l'*Elephas africanus*, et quelques molaires de mammouth qui s'éloignent du type de la Sibérie pour se rapprocher du type de l'éléphant de l'Inde. Enfin les figuiers trouvés à Moret par M. Chouquet excluent, suivant M. de Saporta, l'idée d'une formation dans un pays très-froid.

Age du renne. — Il y a dans nos pays des dépôts quaternaires dans lesquels on n'observe presque plus de débris d'espèces éteintes, mais où l'on rencontre des espèces qui indiquent une distribution géographique très-différente de la distribution actuelle; on cite comme exemples :

Gulo luscus.
Canis lagopus?
Lemmus norvegicus?
Cervus tarandus.
Cervus alces.
Saiga tartarica.
Ovibos moschatus.
Bos taurus (race appelée *Bos primigenius*).
Bos bison (Aurochs) (1).

(1) Les oiseaux fournissent également des preuves de changements d'habitat; on a retrouvé dans nos pays les os fossiles de la grande chouette blanche (*Nyctea nivea*) et du Tetras blanc des saules (*Tetrao albus*) qui habitent maintenant les contrées septentrionales. On pourra consulter, à cet égard, les travaux de M. Alphonse Milne Edwards.

Outre ces mammifères qui habitent des contrées éloignées, il y avait dans nos plaines des espèces qui sont aujourd'hui fixées dans les montagnes.

Capra ibex.
Rupicapra europæa.
Arctomys marmotta,

Lartet a proposé d'appeler âge du renne cette époque qui a été caractérisée par des espèces et des races semblables à celles qui existent actuellement, mais cantonnées autrement. Le renne a vécu bien longtemps avant l'époque à laquelle il donne son nom; ses débris se trouvent dans le diluvium de la vallée de la Seine et même on a prétendu qu'ils ont été rencontrés en Écosse dans une couche pliocène. Néanmoins le nom d'âge du renne paraît bien choisi parce que le fait qui marque le mieux la différence de cet âge et de l'âge actuel est la présence des troupes de rennes qui se sont avancées jusqu'auprès des Pyrénées. En Angleterre, M. Boyd Dawkins, auquel on doit de si importantes recherches sur la paléontologie quaternaire ne trouve pas l'âge du renne bien caractérisé. Mais en France, en Belgique, en Suisse, dans le Wurtemberg, plusieurs gisements révèlent certainement une époque qui a été intermédiaire entre celle du diluvium dans laquelle les espèces ou les races maintenant éteintes existaient encore et celle des cités lacustres où la plupart des quadrupèdes ont déjà pris les cantonnements qu'ils ont de nos jours; je mentionnerai comme exemples : en France, Bize, Lourdes, Gourdan, Bruniquel et Excideuil; en Suisse, Veyrier; dans le Wurtemberg, Schussenried; en Belgique, les trous des Nutons, de Chaleux et du Frontal.

A la vérité, on a pu dire que des débris de mammouth ou d'autres animaux d'espèces éteintes ont été parfois trouvés dans des gisements qu'on rapporte à l'âge du renne. On a en outre fait re-

marquer que plusieurs gisements renferment à la fois une partie des formes de l'âge du diluvium et une partie de celles de l'âge du renne. Cela peut faire penser qu'il y a eu une transition lente des circonstances dans lesquelles vivaient les animaux du diluvium aux circonstances dans lesquelles ont vécu ceux de l'âge du renne; mais cela n'empêche pas qu'à un moment donné il y ait eu une faune ayant une physionomie distincte qui mérite d'être inscrite sous un nom particulier.

Je suis porté à admettre l'hypothèse que l'âge du renne coïncide avec un retour à une température froide. Cette hypothèse, si elle était confirmée, expliquerait pourquoi à l'âge du renne les animaux des régions froides sont devenus dominants, pourquoi les éléphants, les hippopotames, les rhinocéros, les lions, les hyènes ont peu à peu disparu de nos contrées, pourquoi la taille des cerfs et des bœufs a diminué et enfin pourquoi les hommes semblent s'être réfugiés dans les cavernes plus souvent que pendant l'époque précédente. Mais il importe de noter que la diminution de la température n'a pas dû se produire également partout. M. de Saporta, en se basant sur l'étude des plantes, a montré que le midi de la France, avant l'époque actuelle, avait des hivers moins froids que ceux d'à présent.

Age des cités lacustres. — L'âge du renne fut suivi par l'époque des cités lacustres, des tourbières et des kjökkenmöddings; les mammifères prirent les cantonnements qu'il ont de nos jours. Le renne, le glouton, l'isatis, le lemming, le bœuf musqué retournèrent vers le nord; la marmotte, le bouquetin, le chamois abandonnèrent les plaines. Cependant l'émigration ne s'acheva que lentement; l'aurochs et le bœuf primitif quittèrent tardivement les pâturages de nos pays; l'élan persista quelque temps en Suisse; M. Rütimeyer croit qu'une partie des os de sangliers exhumés des cités lacustres provient d'une race particulière qu'il a nommée *Sus scropha palustris*; on trouve dans les tourbières de la Picardie et

même en Belgique des castors et des *Cistudo*, animaux qui de nos jours ne se montrent plus au nord de la Seine.

On peut résumer les remarques précédentes par le tableau suivant (1) :

Age des cités lacustres (Suisse).	Climat semblable au climat actuel.	Les espèces actuelles ont à peu près adopté les mêmes cantonnements que de nos jours.
Age du renne (Schussenried).	Dans une partie de la France, en Belgique, en Suisse, retour momentané à un climat froid.	Faune actuelle de l'Europe avec des cantonnements différents. Les espèces ou les races spéciales des anciennes époques achèvent de s'éteindre.
Age du diluvium (Paris-Grenelle).	Climat moins froid qu'à l'époque du Boulder-clay. Fonte d'une partie des glaciers, extension des fleuves et des prairies.	Les espèces actuelles coexistent avec des espèces ou des races qui sont éteintes aujourd'hui.
Age du Boulder-clay (Cromer).	Grande époque glaciaire en Suisse, en France, dans la Grande-Bretagne.	Faune qu'on n'a pas encore pu distinguer de la précédente et de la suivante.
Age du Forest-bed (pleistocène).	Climat tempéré.	Les espèces quaternaires se multiplient. Tous les genres archaïques ont disparu de la France (excepté le Trogontherium).
Pliocène de Perrier, du Coupet, de Vialette.	Époque glaciaire en Suisse ; la température s'abaisse en Angleterre et en France ; glaciers en Auvergne avant l'époque où ont été enfouis les vertébrés de Perrier et du Coupet.	Sauf le Mastodonte et le Machærodus, on ne trouve aucun genre archaïque. Les formes quaternaires s'accentuent.
Pliocène inférieur de Montpellier.	Climat chaud.	Les genres archaïques tendent à disparaître.
Miocène supérieur de Pikermi, d'Eppelsheim, du Léberon.	Climat chaud.	Les genres récents deviennent plus nombreux que les genres archaïques.
Miocène moyen de Sansan.	Climat chaud.	A peu près autant de genres récents que de genres archaïques.
Miocène inférieur de Ronzon.	Climat chaud.	Les genres récents se multiplient.
Éocène supérieur de Montmartre.	Climat très-chaud.	Quelques tendances vers les formes récentes se révèlent au milieu d'une faune dont l'ensemble est archaïque.

(1) Ce tableau doit être lu de bas en haut.

Ce tableau me paraît l'expression la plus vraisemblable de l'ensemble des faits observés jusqu'à présent. Sera-t-il vrai demain? et aujourd'hui même satisfera-t-il tous les naturalistes? je suis bien loin de l'assurer. Le désaccord qui existe entre les observateurs les plus consciencieux montre que l'étude des temps quaternaires est à ses débuts; pour l'établir sur des bases solides, il faudra encore apporter bien des matériaux.

FOSSILES QUATERNAIRES

DE

LA MAYENNE

Le département de la Mayenne a été jusqu'à présent peu visité par les géologues; il est cependant un des pays de la France qui présentent le plus d'intérêt pour l'étude de la paléontologie quaternaire. Depuis quelques années, on y a entrepris sur une vaste échelle l'exploitation des calcaires marbres des terrains devonien et carbonifère (1); le village de Louverné situé à 6 kilomètres de Laval est un des principaux centres des travaux; les tranchées qui y sont pratiquées ont mis a découvert un important gisement d'animaux quaternaires. M. Daniel Œhlert, bibliothécaire et conservatenr du Musée d'histoire naturelle de Laval, a recueilli avec soin tous les ossements de Louverné. Bientôt après, il a exploré une grotte située dans le voisinage. M. Perrot, qui est le

(1) La chaux qu'on en obtient est très-recherchée par les cultivateurs. Mêlée avec les fumiers, les feuilles et les autres détritus de la végétation, elle amène une bienfaisante révolution dans les cultures de la Mayenne ; la valeur d'un grand nombre de terres a été doublée en quelques années.

premier adjoint au maire de Laval et est un des propriétaires des carrières de Louverné, a aidé M. Œhlert dans l'exploration de la grotte. En outre, il a fait des recherches à Sainte-Suzanne dans des carrières de calcaire devonien dont il est également propriétaire; il y a découvert un autre gisement de fossiles quaternaires. Saulges est devenu aussi l'objet de recherches intéressantes : la cave à Margot, depuis longtemps connue des touristes, a été fouillée par M. le duc de Chaulnes et les collections qui en proviennent ont été envoyées à l'un des savants conservateurs du Musée de Saint-Germain, M. de Mortillet. Outre la cave à Margot, on voit auprès de Saulges la cave de Rochefort, celle de la Chèvre et celle de la Bigotte; M[lle] de Boxberg a exploré ces grottes et a réuni les produits de ses recherches dans le château de M[me] la marquise de Laroche-Lambert. M. Maillard, curé de Thorigné s'occupe en ce moment de fouiller les remblais qui sont en avant de la cave de la Chèvre et il en a déjà retiré de nombreux débris.

M. de Mortillet, M[lle] de Boxberg, M. l'abbé Maillard, M. Gustave de Lorière, M. le docteur Thibierge ont mis à ma disposition les fossiles quaternaires de la Mayenne qu'ils possèdent. A mesure que MM. Perrot et Œhlert ont fait leurs découvertes, ils m'ont confié tous les échantillons qu'ils ont recueillis; en outre, ils ont bien voulu me guider dans les localités qui renferment des fossiles quaternaires. Je les prie d'agréer tous mes remercîments. Je m'occuperai spécialement des restes d'animaux. Un très-habile anthropologiste, M. Chaplain-Duparc m'a annoncé qu'il prépare un travail sur les pièces de la Mayenne relatives à l'homme ou à son industrie.

CARRIÈRES DE SAINTE-SUZANNE

Je commence l'examen des fossiles de la Mayenne par l'étude du gisement de Sainte-Suzanne, parce que ce gisement est peut-être celui où l'on voit les plus anciennes couches quaternaires.

La petite ville de Sainte-Suzanne est à 7 kilomètres au sud-est de la station d'Évron entre le Mans et Laval. Campée sur un mamelon isolé, elle jouit d'un des plus immenses panoramas qu'on puisse observer en France ; à cet égard, elle excite l'admiration des touristes, et elle a dû être à toutes les époques un point stratégique de première importance. A 2 kilomètres au nord de Sainte-Suzanne, les calcaires marbres du devonien sont l'objet d'exploitations sur les deux rives du ruisseau appelé l'Erve. En faisant abattre les calcaires, M. Perrot a découvert des ossements quaternaires sur l'une et l'autre rive, à 3 ou 4 mètres au-dessus du niveau de l'eau. Voici la coupe que j'ai prise avec ce savant observateur dans une des carrières :

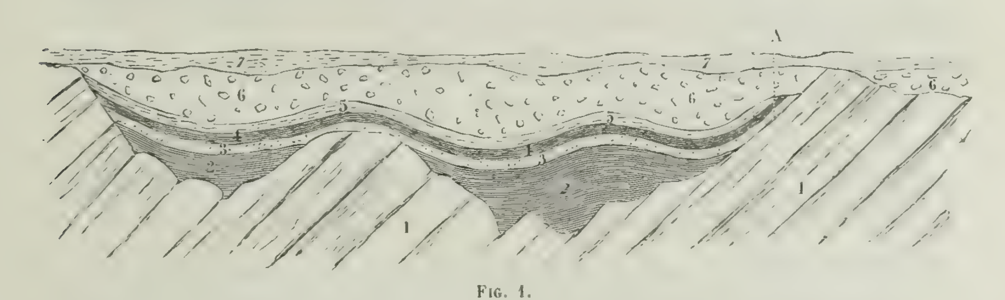


FIG. 1.

Coupe d'une carrière de Sainte-Suzanne (environ 20 mètres de largeur) sur la rive gauche de l'Erve

Comme on le remarque surtout dans la partie A, cette carrière présente de singuliers contournements de couches et des dépôts en pentes inclinées quelquefois de 40 à 60 degrés. D'après l'aspect des terrains, je ne serais pas surpris qu'on découvrît un jour à Sainte-Suzanne des indices de phénomènes glaciaires.

La partie la plus inférieure est formée de limons argileux noirâtres (n° 2) qui ont l'apparence d'une boue déposée dans les anfractuosités des roches devonniennes (n° 1). On a trouvé dans ces limons des molaires de *Rhinoceros Merckii* et les os d'un grand bœuf.

Au-dessus de cette couche vaseuse, on voit des assises très-stratifiées, épaisses d'un peu plus d'un mètre, composées de sables gris remplis de cailloux de schiste noir (n° 3), de limons sablonneux, gris (n° 4) et de limons rouges qui ne renferment pas des blocs anguleux (n° 5). Les grains ou les cailloux de ces couches témoignent d'un assez long transport, car ils sont très-roulés; ils ne sont point en calcaire comme ceux du haut (n° 6), mais en schiste.

Au-dessus des couches stratifiées, on rencontre un limon rouge (n° 6) qui contraste avec elles par l'absence de stratification. Il est rempli de blocs anguleux de calcaire devonien arraché sans doute aux roches avoisinantes. Ce dépôt paraît avoir été très-différent de celui des couches stratifiées sous-jacentes; il est recouvert par la terre végétale et les détritus modernes (n° 7). Les ouvriers m'ont dit qu'ils avaient trouvé les bois de cerfs à la limite des couches 5 et 6.

Voici la liste des fossiles de Sainte-Suzanne que M. Perrot m'a envoyés en communication :

Felis leo (pl. I, fig. 2). — Déterminé d'après une canine de la dimension de celles des lions actuels et non pas des lions de la race dite *spelæa*.

Hyæna crocuta, race *spelæa* (pl. I, fig. 1). — D'après des canines,

des prémolaires et des carnassières. Une des carnassières inférieures est moins allongée qu'elle n'est en général dans la race *spelæa*.

Canis vulpes ? — D'après un radius de taille ordinaire.

Arctomys marmotta, race *primigenia* (pl. II et III). — M. Perrot a découvert de très-nombreux débris de marmottes : parties de crâne, mâchoires supérieures et inférieures (pl. II, fig. 1 à 6), côtes, vertèbres cervicales, dorsales, lombaires, sacrées et caudales, os des membres de devant (pl. II, fig. 7 à 10) et des membres postérieurs (pl. III). On a représenté, fig. 3, les pièces d'un membre postérieur qui s'accordent bien entre elles pour la taille; on voit le côté gauche du bassin, le fémur, le tibia avec son péroné, l'astragale uni au calcanéum, le grand cunéiforme du côté interne, le cuboïde et les cinq métatarsiens. Ces échantillons indiquent une espèce très-semblable à la marmotte vivante, mais d'une taille un peu plus grande et peut-être plus lourde; elle appartient à la race que M. Kaup a appelée *primigenia* (1).

Il y a quelques os de marmotte qui contrastent avec les autres par leur grosseur singulière. Comme ils ont des exostoses, je pense qu'ils proviennent d'un individu extrêmement vieux et malade.

On a représenté, pl. II, fig. 7 et 8, un humérus qui diffère de ceux des marmottes ordinaires en ce qu'il présente une arcade pour le passage de l'artère brachiale. Un autre humérus de Sainte-Suzanne (pl. II, fig, 9) montre un rudiment d'arcade; les autres humérus n'en ont pas. De telles variations ne se rencontrent pas seulement chez les rongeurs. Il y a dans les collections du Muséum de Paris un humérus d'*Ursus spelæus* de Gaylenreuth qui a une arcade bien développée comme dans la marmotte de Louverné; il a été figuré

(1) Parmi les mâchoires de marmotte trouvées dans le gisement de Veyrier, qui appartient à l'âge du renne, M. le docteur Gosse m'a montré un échantillon qui annonce une taille égale à celle de la marmotte de Sainte-Suzanne.

par Cuvier. Les personnes qui s'occupent d'ostéologie savent bien que, lorsqu'elles comparent des squelettes d'une même espèce, elles rencontrent parfois des exemples de la variabilité de caractères qui semblent au premier abord avoir une importance spécifique ou même générique.

Les échantillons de marmottes ont été découverts sur la rive droite de l'Erve, c'est-à-dire du côté opposé à celui où les autres pièces ont été rencontrées. A en juger par le mode de rassemblement des os, il y a lieu de croire que ces animaux ont vécu dans la place même où on les trouve ; comme ils ont l'habitude de se loger dans des terriers, ils peuvent être d'un âge un peu moins ancien que celui de la couche où leurs restes sont enfouis.

Rhinoceros Merckii (pl. I, fig. 5, 6. 7). — Cette détermination repose sur l'inspection d'une arrière-molaire supérieure, de deux prémolaires endommagées, d'une arrière-molaire de seconde dentition et d'une molaire inférieure de lait. Il est toujours téméraire de tirer des conclusions de faits négatifs ; peut-être un jour on découvrira à Louverné le *Rhinoceros Merckii* et à Sainte-Suzanne le *Rhinoceros tichorhinus;* mais jusqu'à présent les nombreux restes de *Rhinoceros* trouvés à Louverné proviennent du *Rhinoceros tichorhinus* et les pièces de Sainte-Suzanne appartiennent au contraire au *Rhinoceros Merckii*, animal plus voisin des espèces tertiaires.

Equus caballus. — Représenté par de nombreuses dents qui annoncent un cheval de grandeur moyenne. Les os des membres sont très-brisés.

Sus scropha (pl. I, fig. 3 et 4). — D'après des incisives, des défenses et des molaires. L'abondance de ces débris contraste avec la rareté habituelle des sangliers dans les terrains de l'âge du mammouth que l'on a jusqu'à présent fouillés en France. La dent qui est représentée, fig. 4, est une molaire inférieure dont les mamelons marquent quelque tendance vers le *Sus larvatus*. Cette dent indique

un sanglier gigantesque, car elle a 45 millimètres de longueur, c'est-à-dire autant de longueur que celle du *Sus major* du Léberon et du *Sus erymanthius* de Pikermi, mais elle a une forme plus étroite que les molaires des espèces tertiaires. Il y a dans la collection du Muséum un échantillon de *Sus scropha*, rapporté par M. Botta des îles du Nil, sur lequel on voit des molaires inférieures semblables pour la dimension et l'arrangement des mamelons. Aucune des quatorze défenses de sanglier découvertes par M. Perrot à Sainte-Suzanne n'atteint des dimensions extraordinaires. Au contraire, on rencontre de fort grandes défenses de sangliers dans les tourbières; M. Anatole Roujou, qui a beaucoup étudié les gisements de la pierre polie, a trouvé dans un de ces gisements, à Villeneuve-Saint-Georges, une défense de sanglier qui a 8 centimètres 1/2 de cirsonférence. Il est digne de remarque que les *Listriodon* miocènes ont eu de très-grandes défenses, mais qu'en général les sangliers tertiaires ont eu des défenses relativement petites. Si le contraste observé à Sainte-Suzanne entre la grandeur des molaires et celle des défenses se présentait dans d'autres gisements, on pourrait être conduit à supposer que le grand développement des défenses a été un fait tardif dans l'évolution du type sanglier.

Bos. — Parmi les pièces de bœufs trouvées par M. Perrot, les unes se rapportent à des individus de taille moyenne, les autres indiquent une bête de la taille des plus grands bœufs quaternaires.

Cervus elaphus. — Les échantillons de Sainte-Suzanne annoncent un cerf de grande taille, moindre cependant que le *Cervus canadensis* de Louverné; j'ai vu des molaires, des prémolaires, plusieurs bois et un astragale.

M. Perrot a trouvé un silex à patine blanche qui lui paraît avoir été taillé sur une de ses faces. Le musée de Laval possède

un crâne humain qui a été découvert, en 1840, à Sainte-Suzanne; on n'a pas la preuve qu'il soit du même gisement que les os dont je viens de parler. M. Hamy, auquel je l'ai montré, ne lui a reconnu aucun caractère particulier.

La plupart des os des animaux recueillis à Sainte-Suzanne sont brisés; ils appartiennent surtout au bœuf et au cheval. Je ne pense point qu'on doive attribuer leurs fractures à la main de l'homme, car les dents sont presque aussi cassées que les os; ils paraissent s'être décomposés à l'air avant d'avoir été enfouis. Les bois de cerfs ne proviennent pas d'animaux tués à la chasse; du moins tous ceux que M. Perrot a rencontrés sont des bois qui sont tombés naturellement pendant la vie des animaux. Les os de Sainte-Suzanne ne semblent pas non plus avoir été apportés par des carnassiers; ils n'ont pas, comme ceux de Louverné, été rongés par les hyènes; j'y ai vu seulement quelques marques faites par des dents de très-petits mammifères.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche I.

Toutes les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. — Carnassière inférieure d'*Hyæna crocuta*. (Race *spelæa*?) Cette dent est vue sur la face externe; le talon *t*. est peu saillant.

Fig. 2. — Canine supérieure de *Felis leo*, race ordinaire; elle est vue sur la face interne: *c*. collet; *s*. les sillons caractéristiques du genre *Felis*.

Fig. 3. — Défense inférieure de la dimension de celles des *Sus scropha* ordinaires; elle est vue sur la face externe.

Fig. 4. — Dernière molaire inférieure qui annonce un *Sus scropha* énorme; elle est vue sur la couronne: 1 *l*. mamelons du lobe antérieur; 2 *l*. mamelons du second lobe; 3 *l*. mamelons du troisième lobe; *i*. mamelons intermédiaires; *t*. talon.

Fig. 5. — Arrière-molaire inférieure de *Rhinoceros Merckii*, vue sur la couronne : *cr. a.* croissant antérieur ; *cr. p.* demi-croissant postérieur.

Fig. 6. — Arrière-molaire supérieure de *Rhinoceros Merckii*, vue sur la couronne : *m. e.* muraille extérieure ; *s.* côte saillante de la muraille externe qui est un peu en arrière du bord antérieur ; *c. a.* colline transverse antérieure ; *c. p.* colline transverse postérieure ; *f. m.* fosse médiane ; *f. p.* fosse postérieure ; *cr. p.* crochet de la colline transverse postérieure ; *b. a.* bourrelet antérieur ; *b. p.* bourrelet postérieur.

Planche II.

Toutes les figures sont de grandeur naturelle.

Arctomys marmotta (race *primigenia*).

Fig. 1. — Mâchoire supérieure vue sur la face externe : *i. m.* intermaxillaire ; *m.* maxillaire ; *s. o.* trou sous-orbitaire ; *i.* incisive ; *ém.* sa partie antérieure émaillée ; *iv.* partie où l'ivoire n'est pas couvert d'émail ; 1 *p.* et 2 *p.* les deux prémolaires ; 1 *m.*, 2 *m.* les deux premières arrière-molaires ; la dernière est brisée dans cet échantillon.

Fig. 2. — Morceau de mâchoire supérieure d'un autre individu, vu sur la face palatine : *m.* maxillaire ; *s.* ligne de suture de l'intermaxillaire ; *s. o.* trou sous-orbitaire ; *pal.* palatin ; 1 *p.* et 2 *p.* les deux prémolaires ; 1 *m.*, 2 *m.*, 3 *m.* les trois arrière-molaires.

Fig. 3. — Partie postérieure d'un crâne : *t. o.* trou occipital ; *cr.* crête occipitale ; *s. oc.* région sus-occipitale ; *c. oc.* condyle occipital ; *bas.* saillie du basilaire ; *p. oc.* paraoccipital (paramastoïde de Duvernoy) ; *tym.* tympanique ; *mast.* mastoïde.

Fig. 4. — Mandibule vue du côté interne : *t. d.* trou du canal dentaire ; *i.* incisive ; 1 *p.* la prémolaire unique ; 1 *m.*, 2 *m.*, 3 *m.* les trois arrière-molaires.

Fig. 5. — Mandibule vue en dessus : mêmes lettres que dans la figure précédente.

Fig. 6. — Incisive de la mâchoire inférieure vue du côté externe : *ém.* sa partie émaillée ; *iv.* ivoire non couvert d'émail.

Fig. 7. — Humérus vu sur sa face antérieure : *t.* sa tête ; *tr.* trochiter ;

tn. trochin; *g. b.* gouttière bicipitale; *tro.* trochlée; *é. t.* épi-trochlée; *arc.* arcade pour le passage de l'artère brachiale; *t. ol* trou en rapport avec le bec de l'olécrâne; *é. c.* grand développement de la région épicondylienne.

Fig. 8. — Humérus vu sur la face postérieure : mêmes lettres que dans la figure précédente.

Fig. 9. — Humérus vu sur la face antérieure; il n'a pas d'arcade épitrochléenne; on voit seulement en *a* un rudiment de cette arcade.

Fig. 10. — Cubitus vu du côté externe : *ol.* olécrâne; *c. sigm.* cavité sigmoïde ; *cor.* apophyse coronoïde ; *mal.* malléole externe.

PLANCHE III.

Toutes les figures sont de grandeur naturelle.

Arctomys marmotta (race *primigenia*).

Fig .1. — Sacrum vu en dessous : *a.* face antérieure de la première vertèbre sacrée; *s.* trous sacrés.

Fig. 2. — Première vertèbre sacrée, vue sur la face antérieure : *c.* son centrum; *c. m.* canal où passe le prolongement de la moelle épinière ; *p. a.* parapophyse ou apophyse transverse formant l'aile du sacrum ; *n. e.* neurépine ; *n. a.* neurapophyse ; *z. a.* zygapophyse.

Fig. 3. — Pièces du membre postérieur, vues sur le côté externe : *il.* iliaque ; *is.* ischion ; *f.* fémur; *tr.* son grand trochanter ; *t. l* trochanter latéral; *s.* suture de l'épiphyse inférieure; *r.* poulie rotulienne ; *t.* tibia ; *su.* suture de son épiphyse supérieure ; *cr.* sa crête antérieure ; *j.* fosse du jambier ; *p.* péroné ; *cal.* calcanéum ; *as.* astragale ; *cub.* cuboïde ; 1 *cu.* premier cunéiforme ; 2 *m.*, 3 *m.*, 4 *m.*, 5 *m.* les second, troisième, quatrième et cinquième métatarsiens.

Fig. 4. — Bassin vu en dessous : *cot.* cavité cotyloïde ; *il.* iliaque ; *é. il.* épine iliaque ; *is.* ischion ; *é. is.* épine ischiatique ; *p.* pubis.

Fig. 5. — Fémur vu de face : *t.* sa tête ; *tr.* grand trochanter ; *tn.* trochantin ; *t. l.* trochanter latéral ; *i.* tubérosité interne ; *r.* poulie rotulienne.

Fig. 6. — Os de la jambe, vus de face : *t.* tibia ; *é.* épine du tibia ; *cr.* sa crête ; *m. i.* malléole interne ; *p.* péroné.

Fig. 7. — Calcanéum *cal.* et astragale *as.* vus en dessus ; *c.* facette du calcanéum en rapport avec le cuboïde ; *sc.* facette de l'astragale en rapport avec le scaphoïde.

Fig. 8. — Partie des os de la patte de derrière, vus de face : 1 *cu.* premier cunéiforme ; *cub.* cuboïde ; 1 *m.* premier métatarsien, en partie caché par le second métatarsien, 2 *m.* ; 3 *m.*, 4 *m.*, 5 *m.* les troisième, quatrième et cinquième métatarsiens.

LE COULOIR DE LOUVERNÉ

Louverné est l'avant-dernière station qui précède Laval sur le chemin de fer qui va du Mans à cette ville. A côté de la gare, il y a de grandes carrières de calcaire-marbre qui appartient au terrain carbonifère (fig. 2); les bancs plongent au sud sous un angle

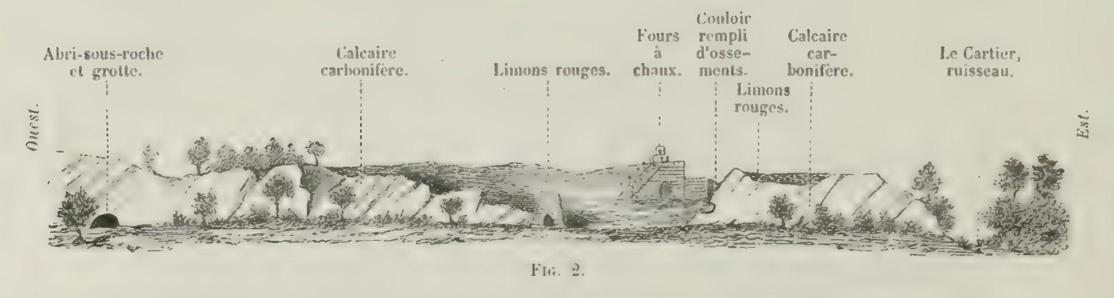


Fig. 2.

Profil des gisements quaternaires de Louverné.

de 60 à 70° ; sur leurs tranches et dans leurs dépressions, on trouve des limons rougeâtres d'une épaisseur de 2 ou 3 mètres ; aucun fossile n'y a encore été découvert. Mais, en exploitant le calcaire, on a rencontré un long couloir rempli également de limon rougeâtre et dans lequel les ossements abondent. Ce couloir est presque perpendiculaire à la direction des couches ; on l'entame à mesure que l'exploitation avance et il a été déjà diminué d'une longueur de 20 mètres ; il est à deux mètres au-dessus du niveau de la prairie où coule le ruisseau appelé le Cartier.

Voici l'aspect qu'il présentait lorsque M. Œhlert a commencé ses fouilles :

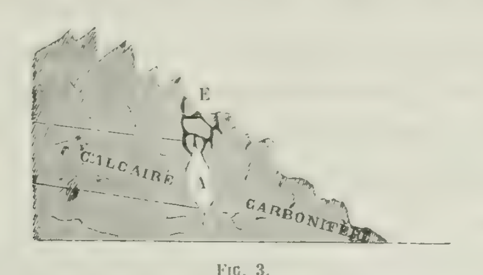


Fig. 3.

Ouverture du couloir de Louverné.

A Couloir rempli de limons rougeâtres et d'ossements.
E Blocs de pierres éboulés du haut.

Le couloir est en ce moment à environ 2 mètres au-dessus du niveau du Cartier ; sa hauteur est de 2 mètres, sa largeur est de $0^{m},90$: sa forme est ovale. Bien qu'on n'ait pas encore vu sa communication avec le haut des carrières, il est bien probable qu'elle a existé quelque part; autrement on ne concevrait pas comment il a été rempli. Toutefois, il faut remarquer que ce n'est point le limon placé actuellement au-dessus des carrières qui s'y est introduit, car il contraste avec celui de l'intérieur du couloir par l'absence de tout fossile. Les ossements sont brisés en d'innombrables morceaux; les hyènes ont laissé sur beaucoup d'entre eux la marque de leurs dents et ont rongé leurs épiphyses. Cependant comme on trouve des ossements tout près du toit du couloir, on ne peut attribuer leur transport à des hyènes; d'ailleurs on n'observe pas comme dans les cavernes habitées par ces carnassiers des coprolithes et des bandes d'os brisés indiquant l'ancien sol où ils habitaient. Si le couloir n'a pas été fréquenté par des hyènes, à plus forte raison n'a-t-il pu être fréquenté par les hommes. Je pense que le limon et les ossements ont été amenés par les eaux. Mais cela n'empêche pas de supposer

qu'avant d'avoir été transportés par les eaux dans le couloir de Louverné, les ossements ont dû être réunis dans le voisinage par l'homme ou par des bêtes de proie ; car la multitude des morceaux brisés est vraiment étrange. Dans les gisements tertiaires où l'on ne découvre pas de traces humaines, aucun géologue n'a vu une pareille accumulation d'os cassés.

Les êtres fossiles dont on a trouvé les débris à Louverné sont les suivants :

Homo. — La présence de l'homme est indiquée par quelques éclats de silex grossièrement taillés.

Ursus ferox (pl. VI, fig, 10, 11). — Parmi les nombreux fossiles recueillis à Louverné, je n'ai encore vu qu'un seul débris d'ours ; c'est une première tuberculeuse inférieure droite plus grande que dans l'*Ursus arctos*, plus petite que chez l'*Ursus spelæus* et à tubercules moins mousses ; elle me paraît provenir de l'*Ursus ferox*.

Meles taxus. — On a dessiné, pl. VII, fig. 1 et 2, un crâne de cette espèce ; je n'y ai aperçu aucune différence avec celui des blaireaux actuels ; il n'annonce point plus de force ainsi qu'on le voit fréquemment chez les animaux quaternaires ; la crête sagittale n'est pas entière, mais ce qui est conservé semble indiquer qu'elle était moins saillante que dans certains de nos blaireaux actuels.

Mustela de la taille de la *Mustela foina*. — Cette indication est fort douteuse ; elle ne s'appuie que sur un humérus qui ressemble à celui de la fouine.

Canis vulpes? race septentrionale (pl. VI, fig. 2 à 8). — Il y a déjà longtemps, Schmerling dans son bel ouvrage sur les cavernes de la province de Liége (1) a signalé en Belgique la présence d'un renard

(1) Schmerling. *Recherches sur les ossements fossiles découverts dans les cavernes de la province de Liége*, p. 46, in-4°, 1833.

plus élancé sur jambes que le renard commun. M. Œhlert m'a envoyé diverses pièces qui semblent indiquer des animaux dont les membres sont proportionnément un peu plus hauts que ceux des renards de nos pays et ressemblent à ceux des renards argentés des régions septentrionales. En présence des variétés et des espèces si nombreuses admises parmi les renards, la détermination de ces animaux est devenue bien difficile. Je pense que le plus simple est d'inscrire provisoirement le carnassier de la Mayenne sous le nom de *Canis vulpes*. M. Brehm (1) dit que dans cette espèce la femelle est plus élancée que le mâle et que les individus des pays du nord sont plus grands que ceux du midi de l'Europe.

Canis lupus. — La figure 9 de la planche VI représente un maxillaire d'un individu jeune ; une prémolaire pousse dans l'alvéole de la première molaire de lait qui est tombée ; la carnassière et la tuberculeuse de lait sont encore en place ; au-dessous de cette dernière, apparaît la carnassière de seconde dentition (2). Pour la forme et la grandeur, les dents ressemblent à celles du loup actuel de nos pays ; peut-être le maxillaire s'élargit-il en arrière de la canine un peu plus qu'on ne le voit en général dans les loups. La collection de M. Œhlert contient une deuxième prémolaire supérieure droite qui indique un loup d'une taille ordinaire. Il me semble qu'il sera très-utile d'étudier avec soin les caractères des *Canis* quaternaires, car il est improbable que les races si différentes, si nombreuses des chiens domestiques dérivent uniquement des

(1) Brehm. *La vie des animaux illustrée. Mammifères*, vol. 1, p. 509.

(2) Cette position de la carnassière supérieure au-dessous de la tuberculeuse de lait, contribue à montrer qu'on doit considérer la carnassière supérieure comme une dent de remplacement, c'est-à-dire comme une véritable prémolaire et que par conséquent la première tuberculeuse supérieure des carnassiers correspond à la première arrière-molaire des pachydermes. Cette observation, au sujet de laquelle M. Richard Owen a donné des renseignements très-précis, est fort importante pour la doctrine de l'évolution, car elle rend plus facile à comprendre le passage de la dentition des pachydermes à celle des carnassiers.

loups, des renards ou des chacals d'espèces actuelles et que leurs profondes modifications aient eu le temps de s'opérer pendant l'époque qui nous sépare de l'âge du renne ou de l'âge du diluvium. C'est pourquoi il est à supposer qu'on trouvera dans nos terrains quaternaires des *Canis* autres que des loups, des renards ou des chacals semblables aux races actuelles.

Hyæna crocuta, race *spelœa* (pl. IV). — Les débris d'hyènes qui m'ont été communiqués par M. Œhlert se rapportent à un individu jeune et à une douzaine d'individus adultes. Il n'y a pas lieu de s'étonner de rencontrer de nombreux débris d'hyènes quand on voit combien les os des différents animaux de Louverné ont été rongés. Les morceaux d'hyènes qui ont été conservés sont pour la plupart des dents ou des parties de mâchoires; presque aucun os des membres n'est resté intact. En comparant les pièces représentées dans la planche IV, avec celle des hyènes vivantes, on s'assurera qu'elles doivent être rapportées à la grande race appelée *spelœa*. Cependant lorsqu'on met en série toutes les dents recueillies par M. Œhlert, on observe parmi elles de notables variations; quelques-unes ne dépassent point sensiblement la dimension de l'*Hyæna crocuta*. Par leur forme, elles rappellent cette hyène si parfaitement qu'on n'a pas de motifs de les attribuer à une espèce distincte. Il est remarquable que l'hyène commune dans le quaternaire du nord de la France et l'Angleterre ne soit pas l'hyène rayée du nord de l'Afrique, mais l'hyène tachetée de l'Afrique australe.

Felis leo, race actuelle et race *spelœa* (pl. V, fig. 1 à 7, et pl. VI, fig. 1). — Cette espèce est représentée par des morceaux qui appartiennent à cinq individus. Les carnassières supérieures dépassent celles des plus grands lions du Muséum, mais elles sont plus petites que dans les lions fossiles de Gaylenreuth et de Lherm (1). Les car-

(1) *Description des ossements de Felis spelæa, découverts dans la caverne de Lherm*, pl. V, in-4°. Paris, 1871.

nassières inférieures sont à peine plus fortes que celles des plus grands lions du Muséum; elles ont à peu près la même dimension que celles de Lherm dont MM. Filhol ont donné la figure et celle de Bleadon dessinée par MM. Boyd Dawkins et Ayshford Sandford (1); elles sont plus fortes que dans l'échantillon de Sandford Hill décrit par les mêmes auteurs. Quelques canines indiquent un énorme *Felis* de la race dite *spelæa*, mais j'ai vu aussi des canines supérieures et inférieures qui ne dépassent nullement la taille ordinaire des lions actuels. Les canines des lions et des tigres se ressemblent extrêmement; pourtant il me semble que celles des tigres sont parfois un peu plus comprimés ; s'il en est ainsi, les canines de Louverné se rapprocheraient davantage de la forme des lions, car leur coupe donne une figure très-peu comprimée, presque ronde. Je n'ai observé que deux pièces des membres; l'une est un morceau d'humérus d'un individu de la race *spelæa* (pl. VI, fig. 1) ; l'autre est un quatrième métacarpien (pl. V, fig. 7) de la longueur de ceux des lions actuels, mais peut-être relativement un peu plus épais; il est plus faible que chez le lion de Lherm décrit par MM. Filhol et le lion de Goyet en Belgique dont M. Dupont a recueilli les restes. Il résulte de ces remarques qu'on trouve réunies à Louverné la race dite *spelæa* et la race actuelle; les différences de taille entre les échantillons sont plus grandes que celles qui dépendent du sexe chez les lions vivants.

Felis pardus. — J'ai remarqué parmi les dents de carnassiers trouvées à Louverné une canine supérieure plus petite que celle des lions actuels (pl. V, fig. 8 et 9) ; sa taille est la même que chez le jaguar, mais les deux sillons verticaux de sa face externe et de sa face interne sont bien marqués, tandis que chez les jaguars ils sont en général très-affaiblis ; il se pourrait que cette dent provînt

(1) *The british Pleistocene Mammalia*, pl. XII (*Paléont. Society*), 1866.

d'une panthère de grande taille, *Felis Pardus* (*Felis antiqua*) ; mais une détermination qui repose sur une pièce isolée ne peut être que provisoire.

Arctomys marmotta, race actuelle (pl. VII, fig. 3 et 4).— Une incisive supérieure, une incisive inférieure et une mandibule qui porte les quatre molaires indiquent une marmotte de la taille des marmottes actuelles et par conséquent un peu plus petite que la marmotte (race *primigenia*) de Sainte-Suzanne.

Lepus timidus de grande taille. — De nombreux os des membres se rapportent à un *Lepus* qui dépasse la dimension habituelle de nos lièvres de plaine, et atteint pour le moins la taille des individus de la race appelée lièvre de montagne.

Elephas primigenius. — M. Œhlert m'en a envoyé quelques dents, notamment une cinquième molaire inférieure qui est représentée, pl. IX. Cette dent est longue de 0^{m},310 ; sa surface triturante à 0^{m},22 sur une largeur de près de 0^{m},10. Selon Edouard Lartet les molaires d'*Elephas primigenius* type ont de vingt à vingt-trois lames sur une surface triturante de 0^{m},24. La dent de Louverné que je figure ici n'aurait que dix-sept lames pour une surface de 0^{m},24 ; cependant ses lames sont trop étroites, son émail est trop fin, sa couronne trop large pour qu'elle puisse être inscrite sous le nom d'*Elephas antiquus*. Il n'est pas rare de trouver dans le quaternaire de la France ou dans le forest-bed d'Angleterre des molaires d'*Elephas primigenius* dont la détermination embarrasse parce qu'elles ont une tendance vers l'*antiquus*. La dent de Louverné par ses lames étroites et écartées est très-distincte de l'*Elephas indicus;* mais les découvertes de M. Sirodot ont montré que les molaires de l'*Elephas primigenius* avaient quelquefois aussi des ressemblances bien grandes avec celles de l'*Elephas indicus*. Comme les dents d'éléphants attirent l'attention à cause de leur grandeur, elles se multiplient rapidement dans les collections, et les paléon-

tologistes, qui voient leurs variations si nombreuses, sont, je pense, bien disposés à admettre la parenté des espèces d'éléphants actuels, quaternaires et pliocènes.

Rhinoceros tichorhinus. — On trouve dans les terrains quaternaires deux espèces de rhinocéros qui ont des dents molaires assez différentes : l'une est le *Rhinoceros Merckii* dont les molaires rapellent les caractères de beaucoup d'autres espèces, telles que les *Rhinoceros pachygnathus* et *Schleiermacheri* du miocène, le *Rhinoceros leptorhinus* ou *megarhinus* du pliocène, le *Rhinoceros bicornis* de l'époque actuelle. L'autre espèce est le *Rhinoceros tichorhinus* dont les dents ont un caractère bien plus spécial, car elles ne ressemblent qu'à celles du *Rhinoceros simus* (*Rhinoceros camus* d'Afrique) (1).

En comparant les figures de la planche VIII qui représentent le *Rhinoceros tichorhinus* de Louverné avec les figures 5, 6, 7, pl. I, où sont dessinées des dents de *Rhinoceros Merckii* de Sainte-Suzanne, on se rendra facilement compte des différences des deux espèces (2). Dans les molaires supérieures des *Rhinoceros Merckii*, des rhinocéros tertiaires et du *Rhinoceros bicornis* de l'Afrique actuelle, les collines transverses forment, avec la muraille externe, un angle très peu aigu (pl. I, fig. 6, *c.a.*, *c.p.*) ; elles s'avancent dans le sens de la largeur de la tête marquant ainsi une tendance vers la forme *Anchiterium;* il résulte de cette disposition que rien ne gêne leur développement. Il en est autrement dans les molaires supérieures des *Rhinoceros tichorhinus* et *simus ;* les collines transverses (pl. VIII, fig. 3, *c.a.*) se disposent obliquement; elles marquent une tendance vers la disposition en croissant des ruminants (pl. X, fig. 2, 4, 5) ; elles sont nécessairement plus gênées dans leur développement que celles du *Rhinoceros Merckii*, puisqu'elles sont limi-

(1) Malgré leur ressemblance avec les dents des *Rhinoceros simus*, les molaires du *Rhinoceros tichorhinus* se distinguent par la moindre hauteur de leur fût.

(2) Il y a eu sur ce sujet d'intéressantes publications de MM. Lartet, Falconer et Boyd Dawkins.

tées en avant et en arrière par les autres dents. Pour avoir plus de place (pl. VIII, fig. 1, 2, 3), la colline transverse antérieure *c. a.* se pose le plus en avant possible, et comme la côte de la muraille externe provient de la poussée de la colline transverse, elle est reportée tout au bord antérieur au lieu d'être placée comme chez le *Rhinoceros Merckii* (pl. I, fig. 6 et 7, *s.*). Il résulte aussi de la position très-oblique des deux collines transverses qu'elles doivent se rencontrer l'une l'autre; et, en effet, aussitôt que les dents des *Rhinoceros tichorhinus* et *simus* commencent à s'user, on trouve entre les collines transverses des entonnoirs au lieu des vallons ouverts des rhinocéros ordinaires. J'ajouterai que, dans les *Rhinoceros tichorhinus* (pl. VIII, *fig.* 2), l'extrême rugosité de l'émail semble avoir servi, comme chez le *Rhinoceros simus*, à retenir un cément beaucoup plus épais que dans le *Rhinoceros Merckii*.

Les molaires inférieures des rhinocéros sont moins caractéristiques que les molaires supérieures; cependant il est possible de distinguer celles du *Rhinoceros tichorhinus* (pl. VIII, fig. 4), parce que leurs collines sont plus fortement courbées que celles des autres rhinocéros (pl. I, fig. 5).

L'ensemble de ces caractères paraît indiquer que la dentition du *Rhinoceros tichorhinus* présentait un type plus franchement herbivore que la dentition du *Rhinoceros Merckii*. Le *Rhinoceros tichorhinus* de Rochecardon, qui appartient au musée de Lyon, et le *Rhinoceros tichorhinus* de l'Allier présentent, à un degré très-marqué, les caractères que je viens de citer chez l'animal de la Mayenne.

M. Œhlert a trouvé une mâchoire inférieure d'un jeune rhinocéros dont les mandibules sont en partie conservées et portent des dents de lait. Une de ces mandibules est représentée, pl. VIII, fig. 5; on pourra remarquer que la symphyse est très-courte.

Le gisement de Louverné a fourni aussi un certain nombre d'os des membres qui se rapportent à trois individus : humérus, cubitus, radius, fémur, tibia, calcanéum, astragale, métatarsien, etc.

Ces os sont en partie rongés par les hyènes ; ce qui en est conservé porte à supposer que le rhinocéros de la Mayenne était massif comme les autres *Rhinoceros tichorhinus* et comme le *Rhinoceros simus*.

Sus scropha (pl. X, fig, 1). — Cette espèce ne semble pas commune. Il y a une défense inférieure d'une assez forte dimension.

Equus caballus. — Les dents se trouvent en profusion. Une molaire présente, à un degré très-marqué, le plissement d'émail qui donne lieu à la variation appelée *plicidens* ; j'ai recueilli, dans le Mont Léberon, des dents d'*Hipparion* dont l'émail est moins plissé. Les os des membres sont proportionnément moins nombreux ; une dizaine de canons bien conservés, des astragales et des phalanges permettent de reconnaître les dimensions d'un cheval ordinaire.

Bos. — Louverné a fourni de nombreuses pièces de bœufs; en général, elles dépassent notablement la dimension des os des bœufs actuels ; elles ont la taille des races quaternaires appelées *Bos bison* (*priscus*) et *Bos taurus* (*primigenius*). Comme je n'ai observé ni crâne, ni vertèbres dorsales, je ne peux décider à laquelle de ces deux espèces elles appartiennent.

Cervus elaphus, race ordinaire et race appelée *canadensis* (pl. X, fig. 2, 3, 4). — On voit dans la collection de M. Œhlert, à côté de morceaux qui indiquent un *Cervus elaphus* de la taille de ceux de Sainte-Suzanne, plusieurs pièces qui proviennent d'un cerf gigantesque (race *canadensis*); ces pièces sont une partie inférieure de bois, avec ses andouillers basilaires (fig. 3); une arrière-molaire supérieure (fig. 2); un métatarsien et un métacarpien parfaitement conservés. Dans une note que j'ai publiée, il y a quelques années, sur les fossiles quaternaires de Paris, j'ai fait remarquer que le Muséum de Paris possède un massacre d'un *Cervus canadensis* actuel aussi grand que les fossiles. Le *Cervus canadensis* de Lou-

verné devait atteindre la taille du *Cervus megaceros;* à en juger par le métacarpien, on pourrait croire qu'il était proportionnément un peu plus lourd; mais cette différence est sans doute individuelle, car, d'après la grandeur des bois, il est difficile d'admettre que le *Cervus megaceros* eût ses membres de devant plus élancés qu'un cerf du groupe des élaphes.

Cervus tarandus (pl. X, fig. 5, 6, 7). — On n'en a trouvé que peu de débris : ce sont deux molaires et trois bois brisés d'individus adultes, une molaire de lait et une omoplate d'un jeune individu.

Outre les restes de mammifères que je viens de citer, M. Œhlert a recueilli plusieurs os d'oiseaux; M. Alphonse Milne Edwards a bien voulu se charger de les déterminer. Les oiseaux que cet habile naturaliste a reconnus, sont les suivants :

Anas, d'après un coracoïde et un humérus;

Anas d'une autre espèce, d'après un humérus;

Anser, d'après un fémur;

Mergus, d'après un fémur;

Rapace diurne d'espèce inconnue, d'après un fémur plus grand que celui de la buse, plus petit que celui de l'*Aquila audax* (pl. X, fig. 8, 9).

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche IV.

Tous les dessins sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. — Carnassière supérieure de lait de l'*Hyœna crocuta* (race *spelœa*), vue sur la face externe: *a*. denticule antérieur; *m*. denticule médian; *p*. denticule postérieur; on voit passer en *i*. un petit denticule interne accessoire.

Fig. 2. — Molaires inférieures de lait de la même race, vues du côté interne : 2 *m'*. seconde molaire de lait ; *a*. son denticule antérieur ; *m*. denticule médian ; *p*. denticule postérieur ; *t*. rudiment de talon ; *car'*. carnassière ; *t*. son talon.

Fig. 3. — Canine supérieure de la même race, vue sur la face interne ; *b. a*. bourrelet antérieur.

Fig. 4. — Canine inférieure de la même race, vue sur la face externe ; elle se distingue de la canine supérieure par sa forme moins aplatie : *c*. collet.

Fig. 5. — Carnassière supérieure de la même race, vue sur la face externe : *a*. denticule antérieur ; *m*. denticule médian ; *p*. denticule postérieur ; *r. a*. les deux racines antérieures ; *r. p*. la grande racine postérieure.

Fig. 6. — Carnassière supérieure d'un individu de la même race qui était plus âgé : *a*., *m*. et *p*. les trois denticules ; le talon interne *t*. ne paraît pas aussi saillant qu'il est en réalité, parce qu'il est vu en raccourci.

Fig. 7. — Dernière prémolaire supérieure de la même race : *a*. bourrelet antérieur ; *p*. bourrelet postérieur.

Fig. 8. — Mandibule d'un individu de la même race dont les dents commençaient à s'user ; elle est vue sur la face externe : *m*. trou mentonnier ; *c*. alvéole de la canine ; on ne voit aucune trace de première prémolaire ; 2 *p*., 3 *p*., 4 *p*. la seconde, la troisième et la quatrième prémolaire ; *car*. carnassière ; *t*. son talon ; *mas*. fosse massétérienne.

Fig. 9. — Carnassière inférieure de la même race, vue sur la face interne : *t*. talon ; *r. a*. grande racine antérieure ; *r. p*. petite racine postérieure.

Planche V.

Toutes les figures sont de grandeur naturelle

Fig. 1. — Canine supérieure de *Felis leo* (race *spelæa*). Il y a dans la collection de Louverné des canines encore plus fortes. Cette dent est vue sur la face externe : *c*. collet ; *s*. les deux sillons qui se montrent sur la face externe aussi bien que sur la face interne.

Fig. 2. — Canine inférieure d'un *Felis leo* qui ne dépasse pas la dimension des plus grands lions actuels. On trouve à Louverné des canines

notablement plus faibles que celle-ci. La dent qui est figurée est vue sur la face externe; la dépression qui est en *u.* n'est qu'une marque d'usure; il n'y a sur chacune des faces externe et interne qu'un seul sillon *s.* On sait que les canines inférieures des *Felis* se distinguent des canines supérieures parce qu'au lieu d'avoir sur chaque face deux sillons, elles n'en ont qu'un seul. La lettre *c.* indique le collet de la dent.

Fig. 3. — Carnassière supérieure de *Felis leo* (race *spelæa*), vue sur la face externe: *a.* denticule antérieur; *m.* denticule médian; *p.* denticule postérieur; *r. a.* les deux racines antérieures; *r. p.* la grande racine postérieure.

Fig. 4. — Autre carnassière supérieure de la même race, vue sur la face interne: *t.* talon interne bien plus réduit que dans l'*Hyæna crocuta.*

Fig. 5. — Dernière prémolaire supérieure de *Felis leo* (race *spelæa*), vue sur la face interne: *a.* denticule antérieur; *m.* denticule médian; *p.* denticule postérieur; *t* talon.

Fig. 6. — Carnassière inférieure qui dépasse très-peu la dimension des lions vivants; elle est vue sur la face interne: *r. a.* grande racine placée en avant tandis qu'elle est placée en arrière dans la carnassière supérieure; l'état tout à fait rudimentaire du talon *t.* permet de distinguer cette dent de celle des hyènes.

Fig. 7. — Quatrième métacarpien de *Felis leo* qui ne dépasse pas en longueur celui des lions vivants: *o.* face en rapport avec l'onciforme; *m.* face en rapport avec le troisième métacarpien.

Fig. 8. — Canine supérieure de la taille d'un grand *Felis pardus* (race appelée *Felis antiqua*), vue sur la face externe: *c.* collet; *s.* les deux sillons caractéristiques des *Felis.*

Fig. 9. — Même dent vue sur la face interne. Mêmes lettres.

Planche VI.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. — Partie inférieure d'humérus de *Felis leo* (race *spelæa*), vue sur la face antérieure: *tro.* trochlée; *é. t.* épitrochlée; *arc.* arcade pour le passage de l'artère brachiale; *é. c.* épicondyle.

Fig. 2. — Fragment de mâchoire supérieure de *Canis vulpes*, vu sur la face inférieure : 3 *p*. alvéole de la troisième prémolaire ; *car*. carnassière ; 1 *tu*. première tuberculeuse ; 2 *tu*. alvéole de la seconde tuberculeuse. Cette dent se voit dans la figure suivante.

Fig. 3. — Autre morceau de mâchoire supérieure de la même espèce ; mêmes lettres.

Fig. 4. — Mandibule de la même espèce, vue sur la face externe : 2 *p*. seconde prémolaire ; 3 *p*. et 4 *p*. alvéoles de la troisième et de la quatrième prémolaire ; *car*. carnassière ; *d*. son denticule interne ; 1 *tu*. première tuberculeuse ; 2 *tu*. alvéole de la seconde tuberculeuse ; *f. m*. fosse massétérienne.

Fig. 5. — Canine supérieure de la même espèce, vue sur la face interne : *b. i*. bourrelet interne contre le collet.

Fig. 6. — Canine inférieure de la même espèce, vue sur la face externe.

Fig. 7. — Humérus de la même espèce, vu sur la face antérieure : *é. t*. épitrochlée sans arcade ; *t. o*. trou olécrânien.

Fig. 8. — Tibia de la même espèce, vu sur la face antérieure : *m. i*. malléole interne ; *f. p*. facette en rapport avec le péroné.

Fig. 9. — Mâchoire supérieure d'un jeune *Canis lupus* : *c*. alvéole de la canine ; *p*. prémolaire qui pousse dans l'alvéole de la première molaire de lait ; *car'*. carnassière de lait ; *tu'*. tuberculeuse de lait qui était sur le point d'être chassée par la carnassière de seconde dentition *car*.

Fig. 10. — Première tuberculeuse inférieure d'*Ursus ferox*, vue en dessus : *a*. côté antérieur ; *i*. côté interne ; *cr*. sa crête principale.

Fig. 11. — Même dent, vue du côté externe : *a*. bord antérieur ; *ex*. face externe.

Planche VII.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. — Crâne de *Meles taxus*, vu en dessus : *n*. os nasaux ; *i. m*. intermaxillaire ; *m*. maxillaire ; *s. o*. grand trou sous-orbitaire ; *j*. jugal ; *fr*. frontal ; *par*. pariétal ; *sag*. crête sagittale ; *temp*. temporal ; *zyg*. arcade zygomatique ; *mas*. mastoïde ; *t. a*. trou auditif ; *p. oc*. paraoccipital ; *c. oc*. condyle occipital.

Fig. 2. — Mâchoire supérieure du même animal, vue sur la face palatine : *c.* canine ; 1 *p.* et 2 *p.* prémolaires ; *car.* carnassière ; *tu.* tuberculeuse.

Fig. 3. — Mandibule d'*Arctomys marmotta*, race actuelle ; elle est vue sur la face externe : *cor.* apophyse coronoïde brisée ; *cond.* condyle ; 1 *p.* prémolaire unique ; 1 *m.*, 2 *m.*, 3 *m.* les trois arrière-molaires.

Fig. 4. — Même mandibule, vue en dessus. Mêmes lettres.

Fig. 5. — Mandibule d'un jeune *Rhinoceros tichorhinus*, vue sur la face externe : 1 *m'.* alvéole de la première molaire de lait ; 2 *m'.*, 3 *m'.* les seconde et troisième molaires de lait ; *c. a.* croissant antérieur ; *c. p.* demi-croissant postérieur ; 4 *m'.* quatrième molaire de lait dont le demi-croissant postérieur est brisé ; *t. m.* trous mentonniers. Comme sur un grand nombre des os de Louverné, on voit en *s.* des marques de dents d'animaux carnassiers.

Planche VIII.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. — Arrière-molaires supérieures du *Rhinoceros tichorhinus*, vues sur la couronne : 1 *m.* première arrière-molaire ; 2 *m.* la seconde ; 3 *m.* la troisième ; *m. e.* muraille externe ; *s.* saillie de la muraille externe formée par la colline transverse antérieure ; *c. a.* colline transverse antérieure ; *c. p.* colline transverse postérieure ; *cr. a.* crochet antérieur ; *cr. p.* crochet postérieur ; *f. m.* fosse médiane ; *f. p.* fossette postérieure ; *f. s.* fossette supplémentaire.

Fig. 2. — Première arrière-molaire supérieure de la même espèce, dessinée sur la face externe : *a.* côté antérieur ; on voit que la saillie *s.* déterminée par la colline transverse antérieure est placée tout à fait en avant et on remarque les rugosités de l'émail dans les parties où le cément *c.* s'est détaché.

Fig. 3. — Molaire supérieure qui est sans doute une deuxième prémolaire ; elle provient de la même espèce de rhinocéros. On voit sa colline transverse antérieure *c. a.* très-réduite et bien distincte du reste de la dent. Mêmes lettres que dans la figure 2.

Fig. 4. — Arrière-molaire inférieure de la même espèce, vue sur la face externe : *c. a.* croissant antérieur ; *c. p.* demi-croissant postérieur.

Planche IX.

La figure 1 est aux 2/3 de la grandeur naturelle.
La figure 2 est aux 3/5.

Fig. 1. — Avant-dernière molaire inférieure d'*Elephas primigenius* (race dont les molaires ont leurs lames écartées) : *a.* bord antérieur de la dent dejà entamé par l'usure ; *a. b.* surface triturante en exercice ; *d.* lame de dentine ; *ém.* son émail ; *cé.* cément.

Fig. 2. — Même dent, vue sur la face interne : 6 *m.* représente la dépression où devait s'appuyer la sixième molaire ; *r. a.* racine antérieure.

Planche X.

Les figures 3 et 7 sont à moitié de la grandeur naturelle ; les autres figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. — Mandibule de *Sus scropha*, vue sur la face externe : *p.* dernière prémolaire ; 1 *m.*, 2 *m.*, 3 *m.* les trois arrière-molaires.

Fig. 2. — Seconde arrière-molaire supérieure de *Cervus elaphus* (race *canadensis*), vue sur la couronne. Elle montre d'une manière très-nette les éléments dont est composée une dent de ruminant : *ex. a.* lobe externe antérieur ; *i. a.* lobe interne antérieur en forme de croissant ; *ex. p.* lobe externe postérieur ; *i. p.* lobe interne postérieur ; *t. i.* tubercule interlobaire.

Fig. 3. — Fragment de bois d'un cerf de la même race ; comme on le voit par l'inspection de sa base, ce bois est tombé pendant la vie de l'animal : *c. p.* cercle de pierrures ; *a. b.* andouiller basilaire ; 2 *a.* second andouiller.

Fig. 4. — Seconde arrière-molaire supérieure d'un *Cervus elaphus* qui a dû appartenir à la même race que les cerfs actuels de nos pays. Mêmes lettres que dans la figure 2. Le tubercule interlobaire se continue en un fort bourrelet.

Fig. 5. — Seconde arrière-molaire supérieure de *Cervus tarandus*. Mêmes lettres que dans les figures 2 et 4. On voit que le tubercule inter-

lobaire est bien plus réduit que dans les élaphes, et que le croissant antérieur interne est plus ouvert.

Fig. 6. — Même dent, vue sur la face externe : *c. a.* côte qui dépend du lobe antérieur : *c. p.* côte qui dépend du lobe postérieur.

Fig. 7. — Bois qui sans doute provient d'un *Cervus tarandus*, malgré quelques sillons qui lui donnent une apparence de ressemblance avec celui des cerfs élaphes ; l'inspection de sa base montre qu'il est tombé pendant la vie de l'animal : *a. b.* andouiller basilaire ; 2 *a.* second andouiller.

Fig. 8. — Fémur que M. Alphonse Milne Edwards attribue à un rapace diurne ; cet os est vu sur la face antérieure : *t.* tête ; *t. l.* trou du ligament rond ; *tr.* trochanter ; *aér.* cavité aérienne ; *c. e.* condyle externe.

Fig. 9. — Même os, vu sur la face postérieure ; mêmes lettres : *c.* côte qui sépare la facette péronière de la facette tibiale.

GROTTE DE LOUVERNÉ

A 800 mètres environ du couloir dont je viens de signaler les fossiles, on trouve dans les calcaires carbonifères un abri-sous-roche qui forme l'entrée d'une caverne (voir fig. 2, page 34). M. Œhlert a entrepris avec M. Perrot l'exploration de cette caverne. Il en a dressé le plan ci-dessous (fig. 4).

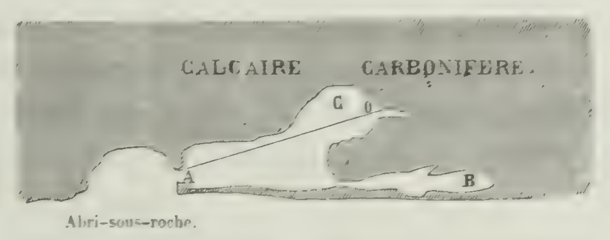


FIG. 4.

Plan de la grotte de Louverné, dressé par M. Œhlert.

A. Entrée de la grotte.
B. Chambre étroite qui n'a pas été fouillée.
C. Chambre principale qui a été fouillée.

La grotte est longue de 21 mètres de A à O; elle atteint dans un endroit 8 mètres de hauteur. Elle a deux chambres; on n'a pu fouiller dans la chambre B parce que le couloir qui la précède est trop étroit pour retirer les déblais; mais la chambre C a été bien explorée. Au-dessous d'une couche de stalagmites épaisse de 20 centimètres, MM. Œhlert et Perrot ont découvert quatre molaires humaines qui ont été soumises à l'examen de M. Hamy.

D'après ce savant anthropologiste, elles ont appartenu à quatre individus d'âge différent. L'une d'elles (pl. XI, fig. 1) est une canine supérieure de lait. Une autre (pl. XI, fig. 2) est une seconde arrière-molaire inférieure qui ne porte pas en arrière l'indice du contact de la dent de sagesse et par conséquent indique un sujet encore peu âgé. La dent représenté, fig. 3, est une troisième arrière-molaire inférieure dont l'usure très-faible semble annoncer un individu qui n'avait pas dépassé vingt-cinq ans; suivant M Hamy, on voit rarement des troisièmes molaires aussi fortes et aussi tuberculeuses. La troisième arrière-molaire supérieure dessinée, fig. 4, est très-usée et doit provenir d'un sujet âgé. MM. Œhlert et Perrot ont trouvé engagé dans la cendre un humérus brisé d'un homme de grande taille.

Ils ont découvert en même temps un silex, qui, suivant M. de Mortillet, aurait été un perçoir (pl. XI, fig. 5), et des éclats de silex parmi lesquels on en remarque du type appelé couteau (pl. XI. fig. 6). M. Gustave de Lorière que j'ai consulté sur leur provenance m'a appris qu'ils ont dû appartenir originairement à l'oolithe inférieure; quelques-uns d'entre eux ont une patine blanche.

En outre on a recueilli un bois de renne avec une incision qui ne peut avoir été faite que par une main humaine (pl. XI, fig. 11). des morceaux de charbon et quelques ossements d'animaux.

Au-dessous de ces objets, MM. Œhlert et Perrot ont observé des pierres posées avec symétrie, formant une espèce de dallage. La présence de cendre et de charbon montre qu'il y a eu en cet endroit un foyer. Ordinairement les Troglodytes ont fait le feu à l'entrée des cavernes pour n'être pas gênés par la fumée: dans la grotte de Louverné, le foyer était placé à 12 mètres de l'entrée, comme on pourra s'en rendre compte par le croquis ci-dessous dressé par M. Œhlert (fig. 5). Il y avait une ouverture verticale qui permettait à la fumée de s'échapper; cette ouverture est mainte-

nant obstruée par des pierres ; mais la chambre B (fig. 4) a dans le haut un passage resté libre que les gens du pays connaissent sous le nom de cheminée.

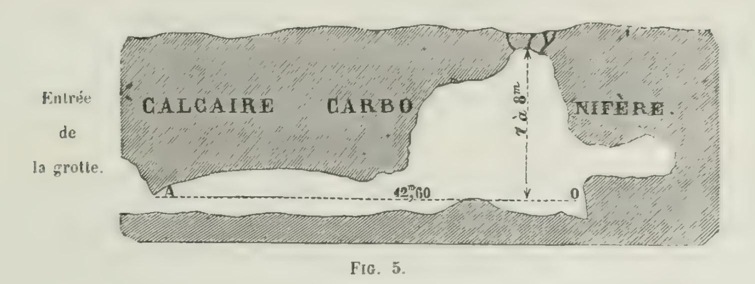


Fig. 5.

Coupe de la grotte de Louverné, d'après M. Œhlert.

Les os d'animaux qui m'ont été envoyés de cette même grotte se rapportent aux espèces suivantes :

Hyæna crocuta (race *spelæa*), canines et carnassières (pl. XI, fig. 8, 9).

Canis vulpes, plusieurs canines (pl. XI, fig. 7).

Rhinoceros tichorhinus. — Une seule molaire a été rencontrée à l'entrée de la grotte, dans une autre place que celle où les différents os ont été trouvés.

Equus caballus, dents et os.

Bos, dents et os.

Cervus tarandus, nombreux bois de jeunes animaux (pl. XI, fig. 10, 11) et d'un individu adulte.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche XI.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. — Dent humaine. Canine de lait supérieure.

Fig. 2. — Dent humaine. Deuxième arrière-molaire inférieure d'un sujet encore jeune.

Fig. 3. — Dent humaine. — Troisième arrière-molaire inférieure d'un sujet adulte.

Fig. 4. — Dent humaine. Troisième arrière-molaire supérieure d'un sujet âgé.

Fig. 5. — Silex taillé, considéré par M. de Mortillet comme un perçoir.

Fig. 6. — Silex taillé du type appelé couteau.

Fig. 7. — Canine inférieure de *Canis vulpes*, vue sur la face externe.

Fig. 8. — Canine supérieure d'*Hyæna crocuta* (race *spelæa*), vue sur la face externe.

Fig. 9. — Carnassière inférieure d'une hyène de la même race, vue sur la face interne : *t*. petit talon ; *b*. bourrelet antérieur.

Fig. 10. — Bois de *Cervus tarandus* tombé pendant la vie de l'animal.

Fig. 11. — Autre bois de renne avec une incision *i*. profonde et régulière qui n'a pu être faite que par l'homme.

CAVE A MARGOT

Près de Saulges, les rives de l'Erve présentent de beaux escarpements de calcaire devonien dans lesquels plusieurs grottes ont été ouvertes. La position de ces grottes montre qu'elles n'ont pu être habitées avant que le vallon de l'Erve fût en grande partie creusé. On s'en convaincra par l'inspection du croquis suivant.

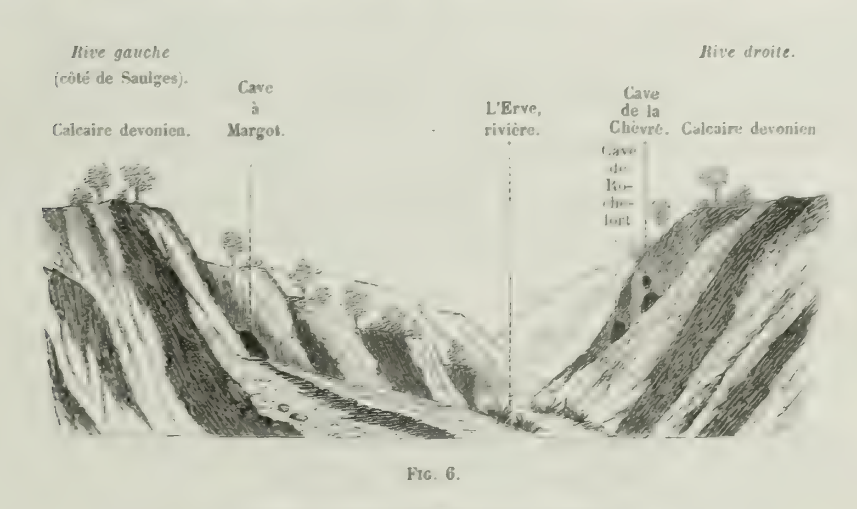


Fig. 6.

Croquis du vallon de l'Erve, près de Saulges.

La plus connue des grottes de Saulges est celle qui est appelée la cave à Margot; elle est journellement visitée par les touristes. M. le duc de Chaulnes vient de la déblayer de manière à en rendre l'exploration facile; des travaux considérables ont été faits pour briser plusieurs énormes bancs de stalagmites et aplanir le sol;

l'épaisseur des stalactites et surtout des stabagmites semble prouver que leur formation a duré longtemps. On peut aujourd'hui, grâce aux travaux de M. de Chaulnes, se promener dans de longs couloirs qui sur certains points sont assez élevés. Un chemin de fer a été installé dans la grotte pour le transport des déblais ; un grand nombre de silex travaillés et d'ossements d'animaux ont été découverts; malheureusement on n'a pas tenu compte des niveaux auxquels ils ont été recueillis. M. de Chaulnes a envoyé au Musée de Saint-Germain les objets qu'il a trouvés; M. de Mortillet, suivant son obligeance habituelle, a bien voulu les mettre à ma disposition. Outre les échantillons que M. de Mortillet m'a montrés à Saint-Germain, j'ai examiné les pièces de la cave à Margot qui sont dans la collection du musée de Laval, dans celle de M[lle] de Boxberg et dans celle de M. l'abbé Maillard. M. Gustave de Lorière m'en a communiqué quelques-unes; j'en ai vu aussi chez M. Léveillé, propriétaire de la cave à Margot. Voici la liste des fossiles que j'ai remarqués :

Indices humains. — Nombreux silex taillés que M. de Mortillet attribue à deux âges différents : celui du Moustier et celui de la Madeleine.

Ursus spelæus, d'après des dents et plusieurs os des membres.

Ursus ferox. — C'est l'animal dominant. La collection de M. le duc de Chaulnes renferme des mandibules avec l'alvéole très-frais de la petite prémolaire placée derrière la canine. L'examen des dents et des os de la cave à Margot montre que dans cette grotte, comme dans bien d'autres gisements quaternaires, il y avait un ours d'une dimension supérieure à celle de l'*Ursus arctos*, que M. Busk a eu raison de rapprocher de l'*Ursus ferox* et de séparer de l'*Ursus spelæus*. Il avait une taille moindre, ses membres annoncent une bête moins lourde, ses dents n'ont pas des tuber-

cules aussi mousses, et ses tuberculeuses sont, proportionnément aux autres dents, un peu moins grandes, ce qui semble indiquer une bête moins omnivore, plus féroce. Cependant il y a des molaires dont la détermination est difficile, parce qu'étant plus petites que celles de l'*Ursus spelæus* elles ont des tuberculeuses aussi mousses. Il est probable que les *Ursus spelæus*, *ferox* et *arctos* sont des parents peu éloignés.

Hyæna crocuta (race *spelæa*). — Ses os et ses dents sont moins communs que ceux des ours. Je n'en ai vu qu'un seul coprolithe; ceci porterait à penser que les hyènes n'ont pas longtemps séjourné dans la cave à Margot.

Canis lupus.

Canis vulpes.

Arvicola amphibius?

Elephas primigenius. — Il y a dans la collection de M. le duc de Chaulnes quelques lames des molaires et une phalange.

Rhinoceros tichorhinus. — J'ai vu deux morceaux de molaires dans la collection de M. l'abbé Maillard.

Equus caballus de taille moyenne. Os abondants.

Sus scropha. — Je n'en ai vu des débris que dans la collection de M. l'abbé Maillard et dans celle du musée de Laval.

Bos intermédiaire entre les grandes races quaternaires et les races actuelles.

Cervus elaphus de grande taille; peu commun.

Cervus tarandus. — Plus abondant que l'élaphe, mais moins abondant que dans les gisements du Périgord.

La cave à Margot a fourni des dents humaines, des poteries, des os de musaraignes, de taupes, de chauves-souris, qui ont un aspect récent. Elle paraît avoir été habitée à différentes époques.

CAVES DE ROCHEFORT ET DE LA CHÈVRE

Ces grottes sont situées en face de la cave à Margot, sur l'autre rive de l'Erve. Quoiqu'elles ne soient pas exactement au même niveau, elles semblent avoir été creusées vers le même moment. Elles ont été explorées par M[lle] de Boxberg. Celle de Rochefort n'a pas de longs couloirs comme la cave à Margot, mais elle a une chambre bien plus vaste et plus haute; aussi elle a dû toujours être recherchée par les hommes comme lieu d'habitation. La cave de la Chèvre est tout à côté de celle de Rochefort; on la voit à quelques mètres plus haut; elle est fort petite, mais elle a l'avantage d'avoir deux entrées et une sorte de fenêtre. M. Perrot et moi avons trouvé en avant de la grotte de la Chèvre, une mâchoire d'hyène (race *spelæa*) et des os de cheval. Voici les débris fossiles de cette grotte et de celle de Rochefort qui ont été jusqu'à présent recueillis par M[lle] de Boxberg :

Indices humains. — Fragment de crâne. — Silex taillés très-nombreux, de la forme appelée *couteau;* ils sont semblables à ceux de la Madeleine. — Quartzite blanc taillé en forme de lame de poignard; cet instrument est malheureusement brisé; il est d'un travail presque aussi remarquable que les instruments en silex du Danemark et ceux que MM. Louis Lartet et Chaplain-Duparc ont récemment trouvés dans le midi de la France (1). — Cristal de

(1) Louis Lartet et Chaplain Duparc. *Une sépulture des anciens troglodytes des Pyrénées*, p. 62, fig. 25, in-8°. Paris, 1874.

roche qui a dû être importé par les hommes dans la localité, car il ne s'y trouve pas naturellement. — Poteries d'un caractère ancien. — Terre rouge pour le tatouage.

Meles taxus.

Ursus ferox.

Hyæna crocuta (race *spelæa*).

Felis leo (race actuelle).

Elephas, d'après un morceau d'ivoire.

Rhinoceros tichorhinus, une seule molaire.

Equus caballus, restes nombreux.

Cervus elaphus? d'après une seule phalange.

Cervus tarandus; c'est l'espèce dominante.

Bos taurus.

On voit près de Saulges une quatrième grotte, appelée la cave de la Bigotte, et plus souvent cave Drouin, du nom d'une pauvre famille qui s'y installa il y a une cinquantaine d'année. Je ne crois pas qu'elle ait encore été explorée.

A la surface des plateaux qui dominent le vallon de l'Erve au-dessus de la cave à Margot et de la cave de Rochefort, on rencontre des débris de l'industrie humaine. MM. Perrot et Maillard y ont recueilli des silex qu'ils considèrent comme des couteaux, des grattoirs, des racloirs, des pointes de lances et de flèches. M. Maillard m'a écrit qu'il y avait découvert aussi des haches polies et de très petits instruments de tatouage ou de chirurgie d'un beau travail. Je suppose que les silex taillés ne sont pas rares, car en peu de temps M. Perrot en a trouvé plusieurs devant moi.

Depuis que j'ai visité les grottes de Saulges, M. Chaplain-Duparc les a explorées; il n'est pas douteux que les investigations d'un savant aussi expérimenté ne doivent être très-profitables pour la science. M. l'abbé Maillard a fait aussi d'actives recherches; il m'a annoncé que le propriétaire de la cave de la Chèvre, M. Roblot,

lui avait accordé l'autorisation de fouiller les déblais qui sont en avant de cette grotte. Il y a là un mamelon qui a 12 mètres de largeur et $2^{m},60$ de profondeur. M. Maillard a ouvert une tranchée dans toute sa hauteur sur une longueur de 3 mètres; il y a rencontré une multitude de silex taillés et d'ossements d'animaux, notamment des dents d'éléphants et un bois d'un grand cervidé; c'est surtout vers la partie supérieure de la tranchée qu'il a trouvé des os de rennes. Il a découvert trois foyers avec des charbons et une couche épaisse de $0^{m},10$ remplie d'os cassés en menus morceaux qu'il regarde comme des rebuts de cuisine.

RÉSUMÉ

Comme l'ont montré les pages qui précèdent, on voit dans la Mayenne trois sortes de formations quaternaires au-dessous des dépôts superficiels qui appartiennent aux âges de la pierre polie :

1° Les dépôts stratifiés des carrières de Sainte-Suzanne, où l'on a trouvé le *Rhinoceros Merckii*. Je me demande si leur partie inférieure ne représenterait point l'âge du Boulder-clay;

2° Le couloir de Louverné, rempli de limon et d'ossements qui y ont été transportés par les eaux (*Rhinoceros tichorhinus*, *Elephas primigenius*, *Cervus canadensis*, etc.). Cette formation me paraît appartenir à l'âge du diluvium de Paris;

3° La grotte de Louverné et les grottes de Saulges. Ces dernières renferment des débris de plusieurs époques; cependant les restes de l'âge du renne y dominent. Les échantillons qu'on y rencontre

ont été pour la plupart apportés, soit par l'homme, soit par les animaux, tandis que dans le couloir de Louverné, ils ont été amenés naturellement. Il y a encore des incertitudes sur l'âge des différents fossiles qui ont été découverts dans les carrières de Sainte-Suzanne et dans les grottes de la Mayenne. Au contraire, il est difficile de douter que les fossiles transportés dans le long et étroit couloir de Louverné soient d'une même époque géologique ; par conséquent ce couloir peut être considéré comme un des gisements qui permettent de raisonner le plus exactement sur les associations des mammifères quaternaires.

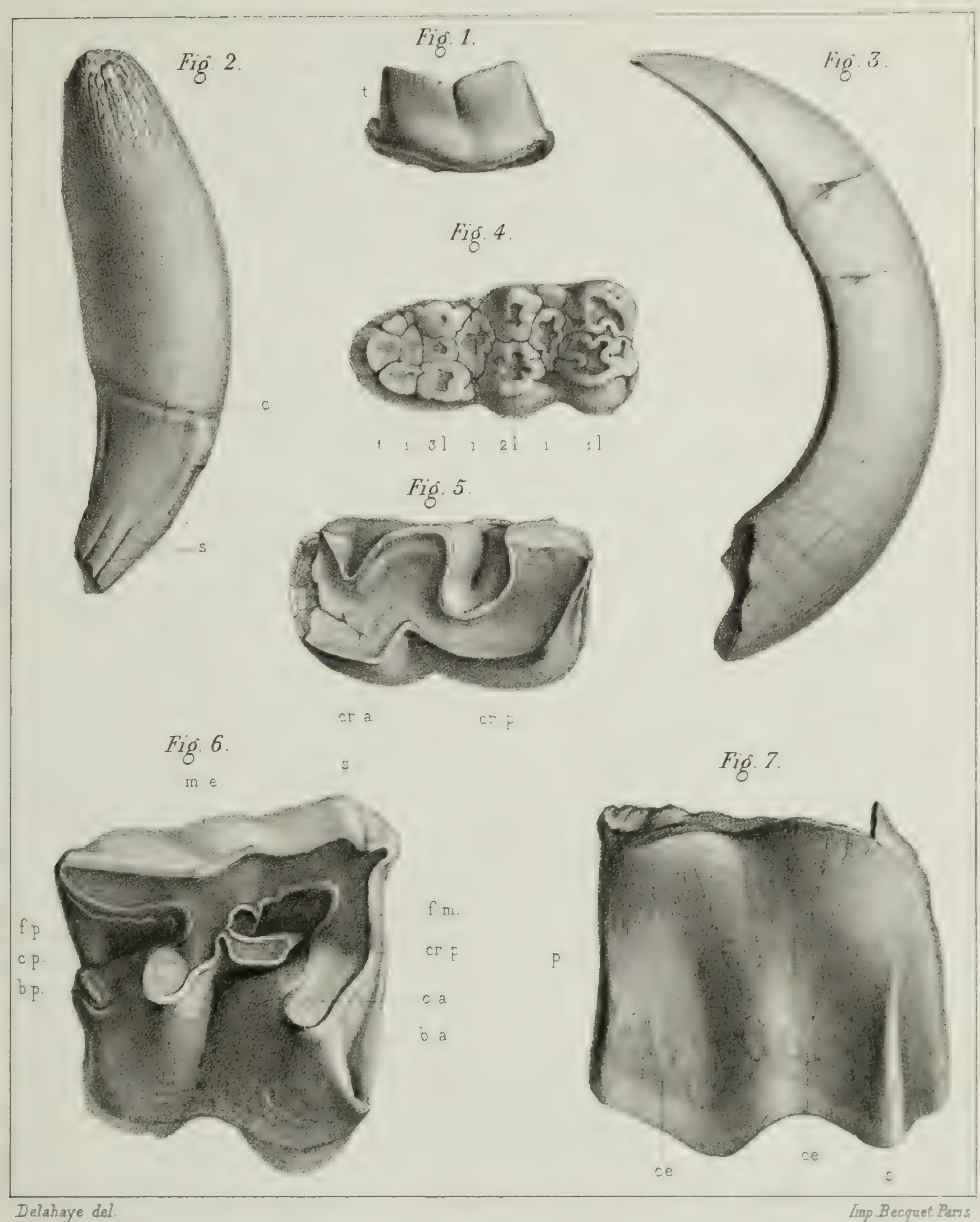
Ce qui me frappe particulièrement dans le couloir de Louverné, c'est la preuve que le *Felis leo* (*spelœa*) et le *Felis leo* (race actuelle) ont vécu ensemble, que le *Bos primigenius* a eu pour compagnons des bœufs de la taille de nos bœufs actuels, que le *Cervus elaphus* (race actuelle) a été contemporain, dans la même contrée, d'énormes *Cervus elaphus* (race *canadensis*). Cela nous montre que plusieurs des races des animaux modernes ont pu se former dans notre propre pays, et établit des liens très-étroits entre l'époque du mammouth et l'époque actuelle.

La faune de Louverné est remarquable par l'abondance des herbivores, tels que les chevaux, les bœufs et les cerfs ; le genre éléphant est représenté par le mammouth, l'espèce de proboscidien qui, à en juger par le nombre des collines de ses molaires, paraît avoir été la mieux adaptée pour râper des graminées. Le *Rhinoceros tichorhinus* qui l'accompagnait a été sans doute essentiellement herbivore, car, tandis que la dentition du *Rhinoceros Merckii* rappelle beaucoup celle du *Rhinoceros bicornis* qui, dit-on, vit aux dépens des arbustes épineux, la dentition du *Rhinoceros tichorhinus* rappelle celle du *Rhinoceros simus* qui, au rapport des voyageurs, se nourrit d'herbes ; la rugosité de l'émail de ses dents paraît, ainsi que je l'ai fait observer, avoir aidé à fixer une épaisse couche de cément ; or l'abondance du cément doit indiquer un régime her-

bivore, puisqu'il sert à protéger l'émail contre le frottement des herbes chargées de silice et de sucs acides. Ces remarques indiquent une grande extension des pâturages et s'accordent avec celles de M. Belgrand, pour faire supposer que, vers le milieu de l'époque quaternaire, nos pays ont été très-humides.

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2

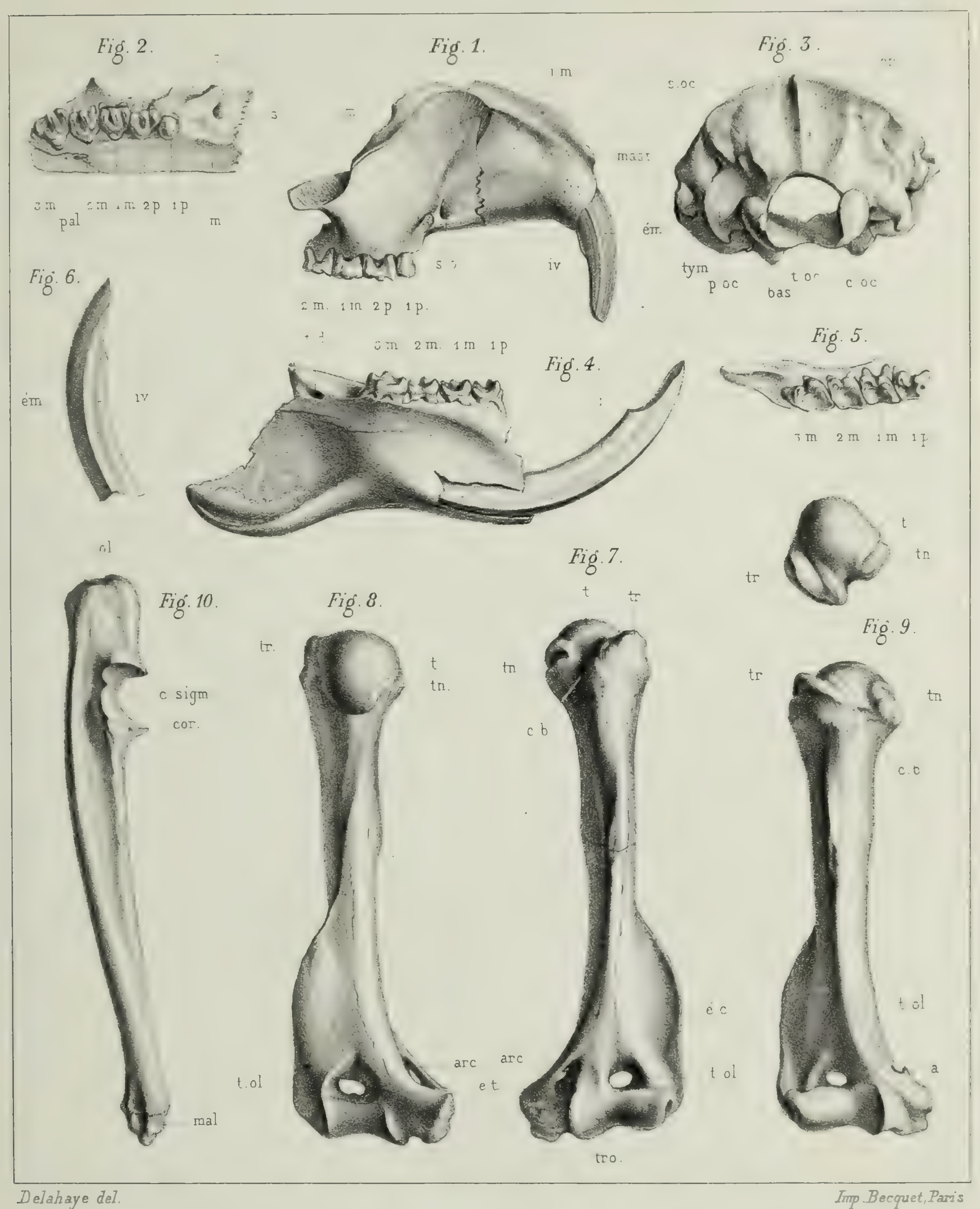
FOSSILES DE STE SUZANNE.



Delahaye del. Imp. Becquet. Paris

Fig. 1. Hyæna crocuta (race spelæa) _ Fig. 2. Felis leo (race actuelle)
Fig. 3, 4. Sus scropha (race ancienne) _ Fig. 5, 6, 7. Rhinoceros Merckii

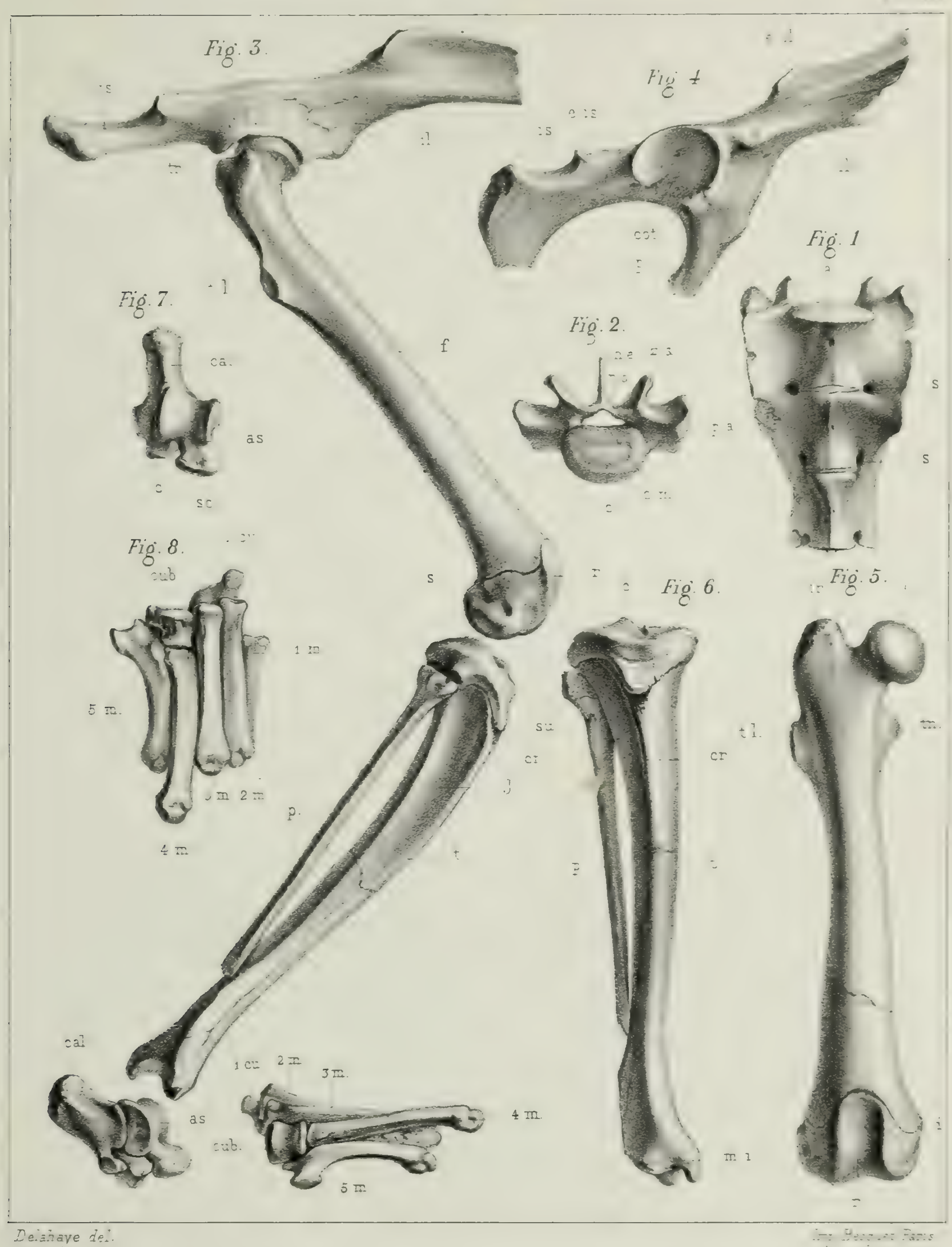
Grandeur naturelle.



Delahaye del. Imp. Becquet, Paris

Arctomys marmotta (race primigenia).

Grandeur naturelle.

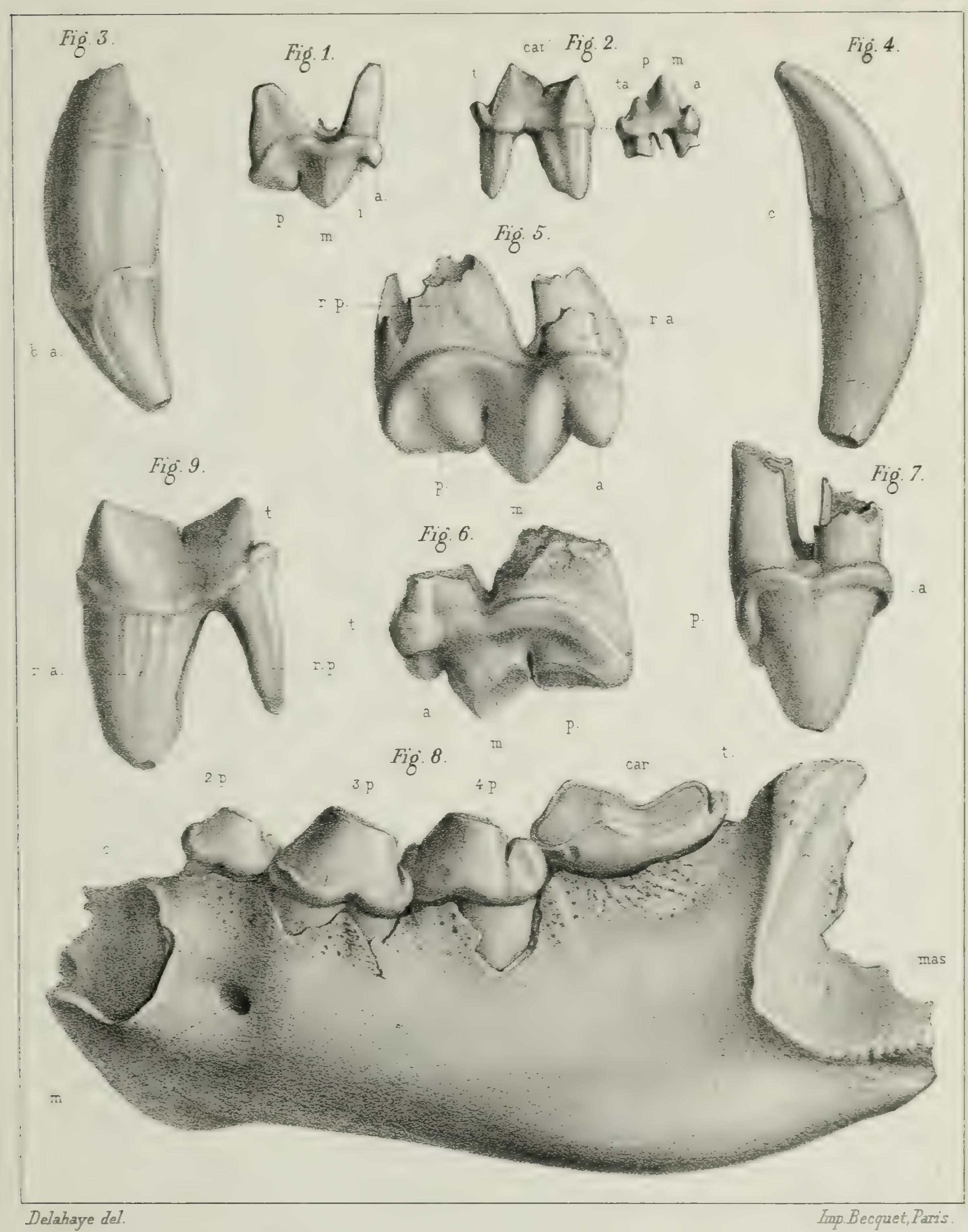


Arctomys marmotta (race primigenia).

Grandeur naturelle

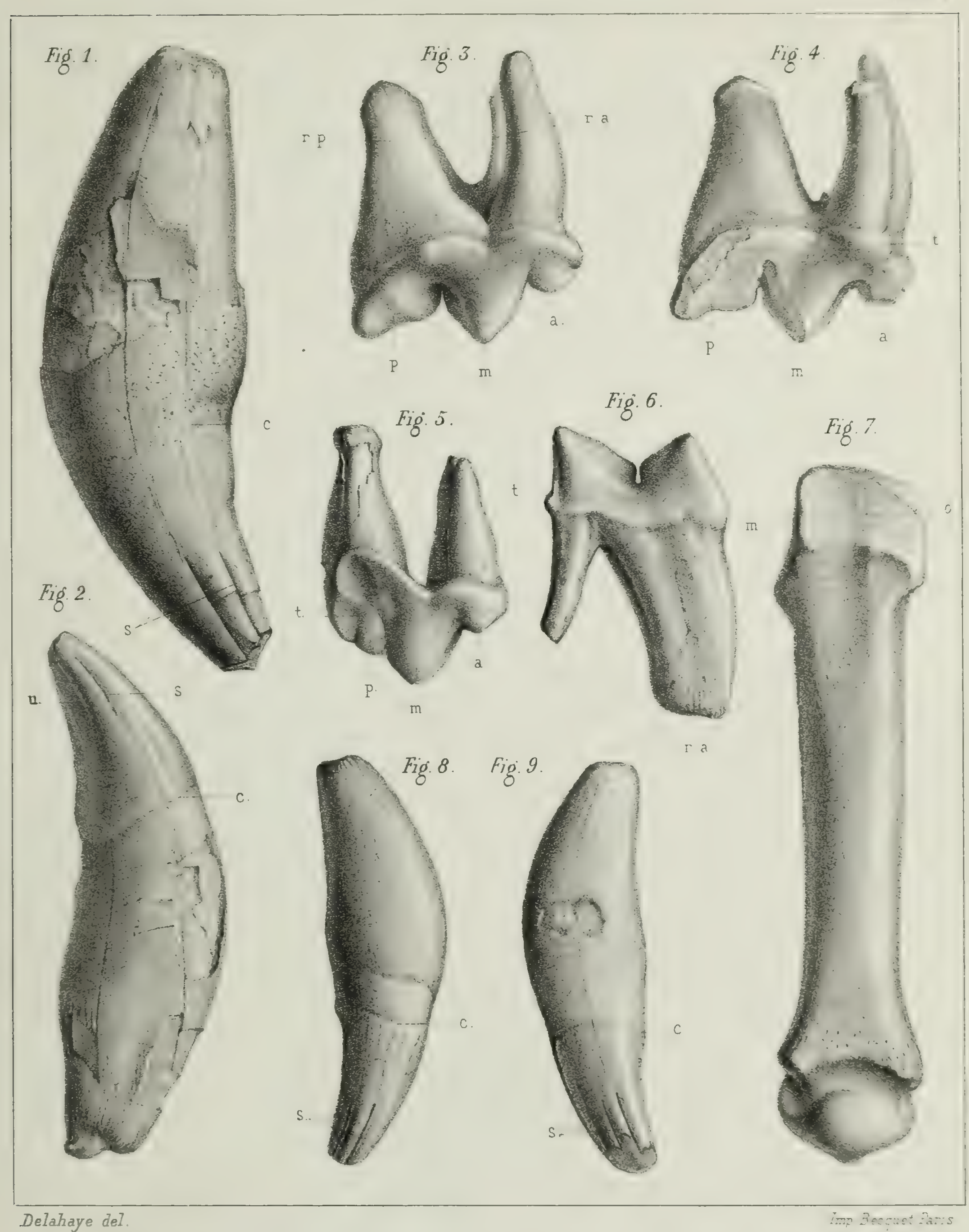
FOSSILES DU COULOIR DE LOUVERNÉ.

PL. IV



Hyæna crocuta (race spelæa).

Grandeur naturelle

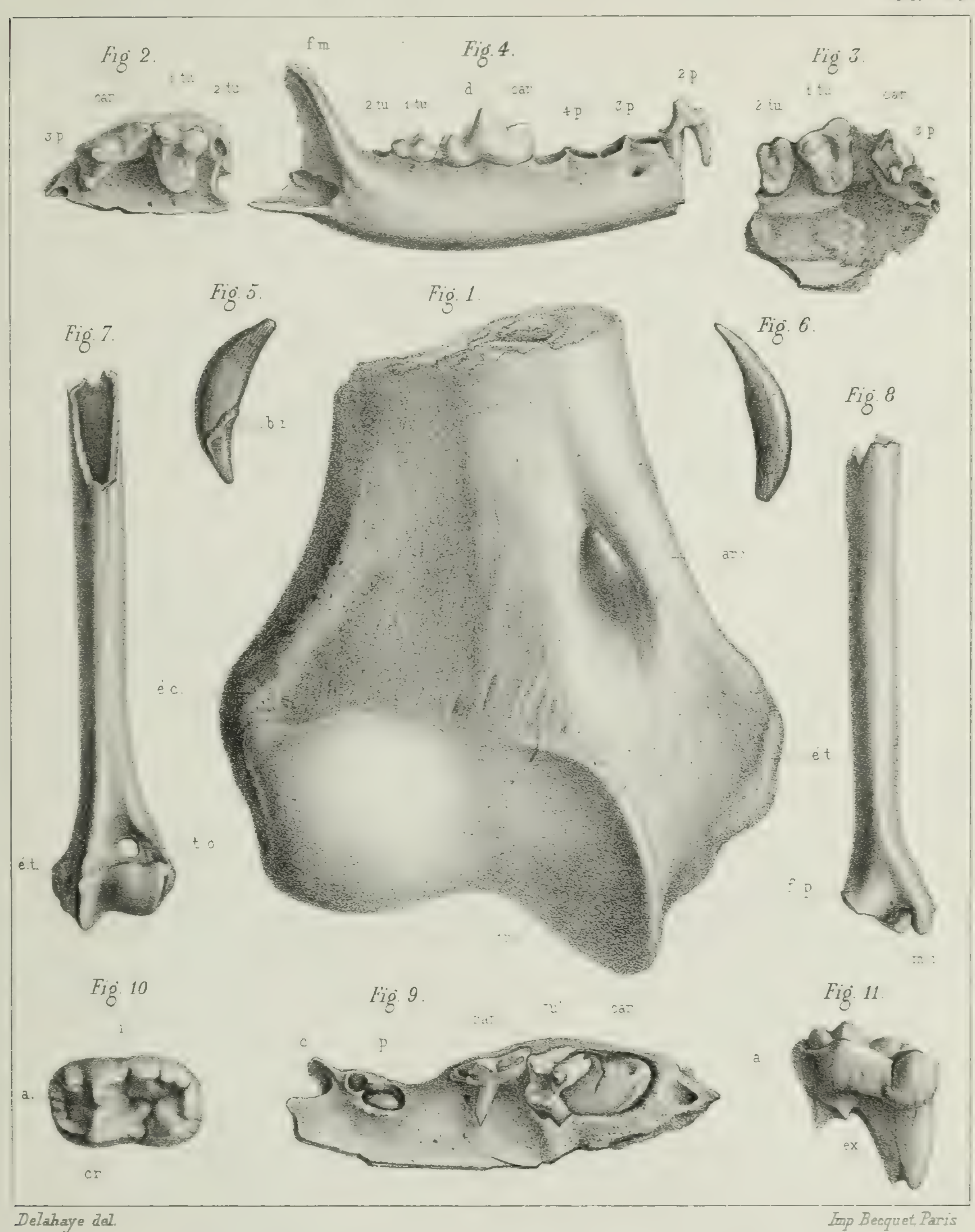


Delahaye del.

Imp. Becquet Paris

Fig. 1 à 7. Felis leo (race spelæa et race actuelle).
Fig. 8, 9. Felis pardus (race antiqua).

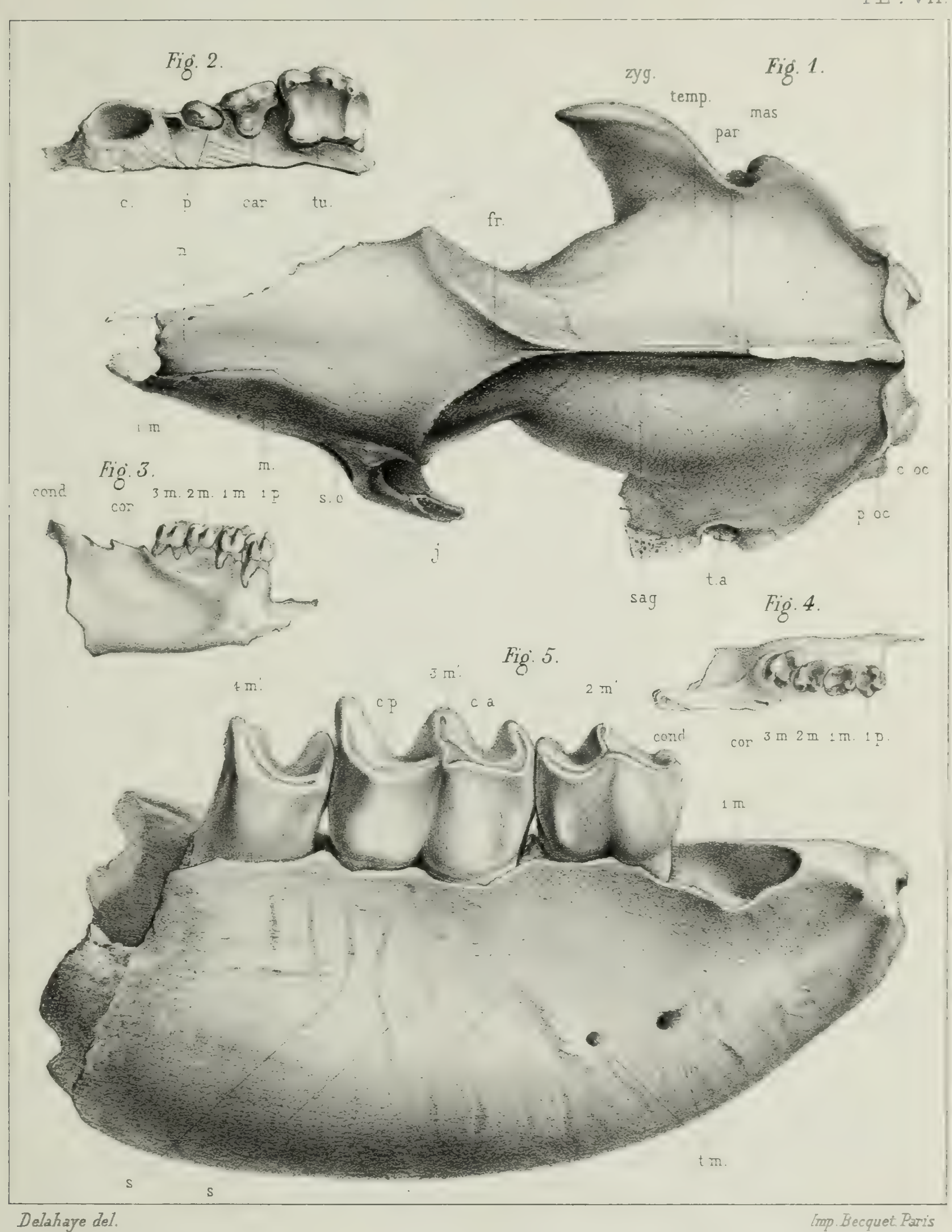
Grandeur naturelle.



Delahaye del. Imp Becquet, Paris

Fig. 1. Felis leo (race spelæa). _ Fig. 2 _ 8. Canis vulpes
Fig. 9. Canis lupus. _ Fig. 10, 11. Ursus ferox.

Grandeur naturelle

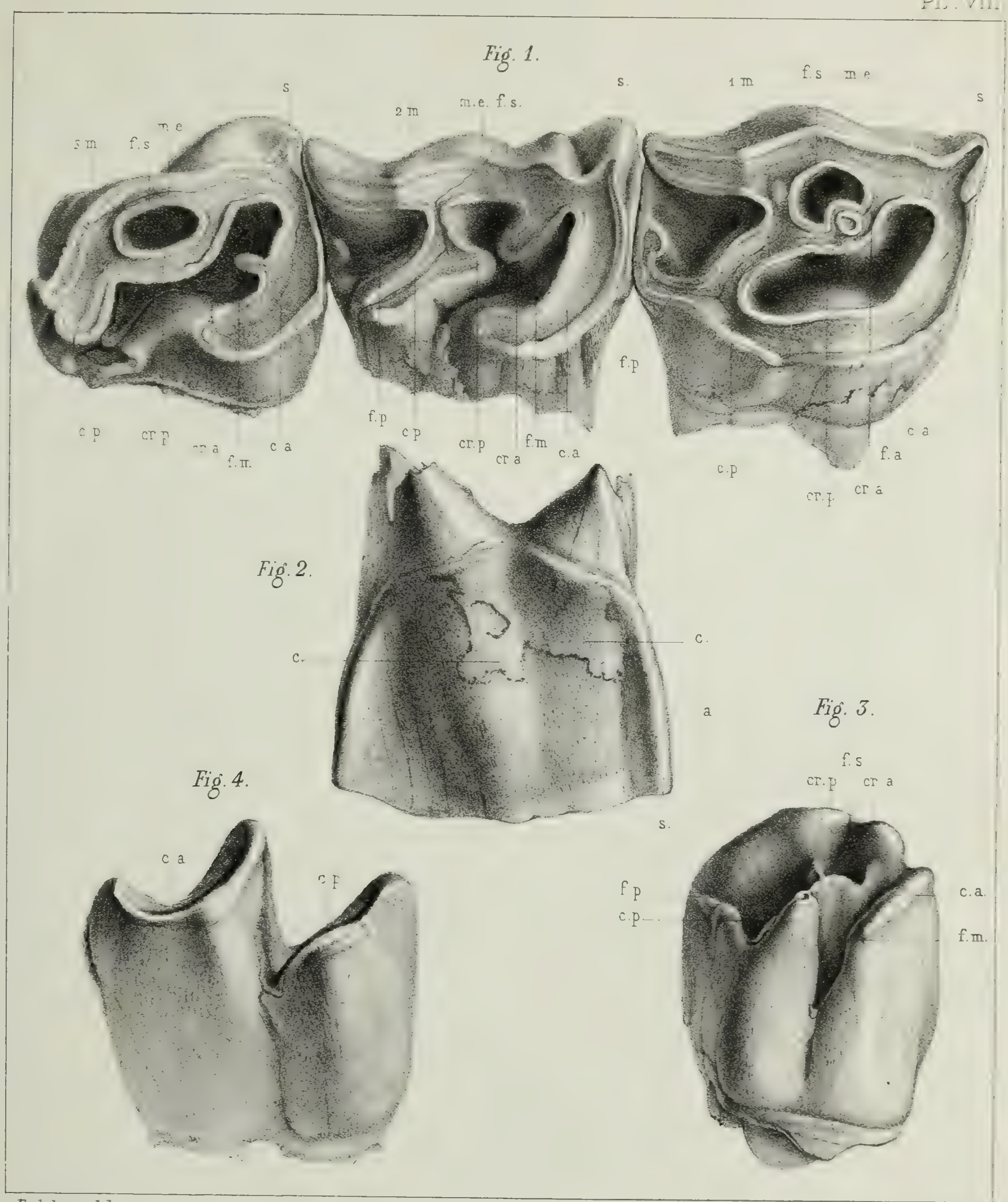


Delahaye del.

Imp. Becquet Paris

Fig. 1, 2. Meles taxus._Fig. 3, 4. Arctomys marmotta (race actuelle).
Fig. 5. Jeune Rhinoceros tichorhinus.

Grandeur naturelle.



Delahaye del.

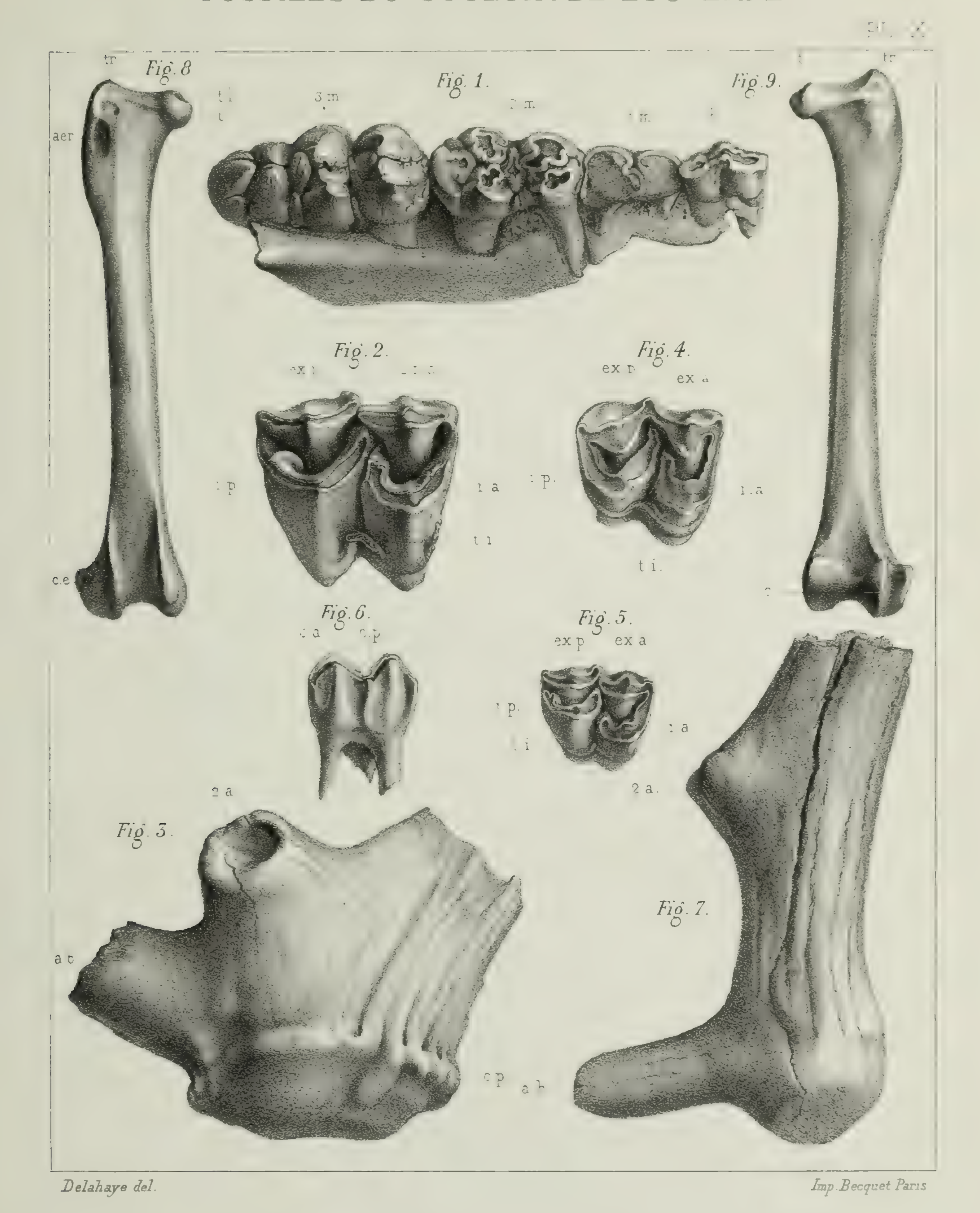
Imp. Becquet, Paris

Rhinoceros tichorhinus.

Grandeur naturelle.

Elephas primigenius (Race à lames écartées)

La figure 1 est aux $\frac{2}{3}$ de la gr. nat.; la figure 2 est aux [illegible]



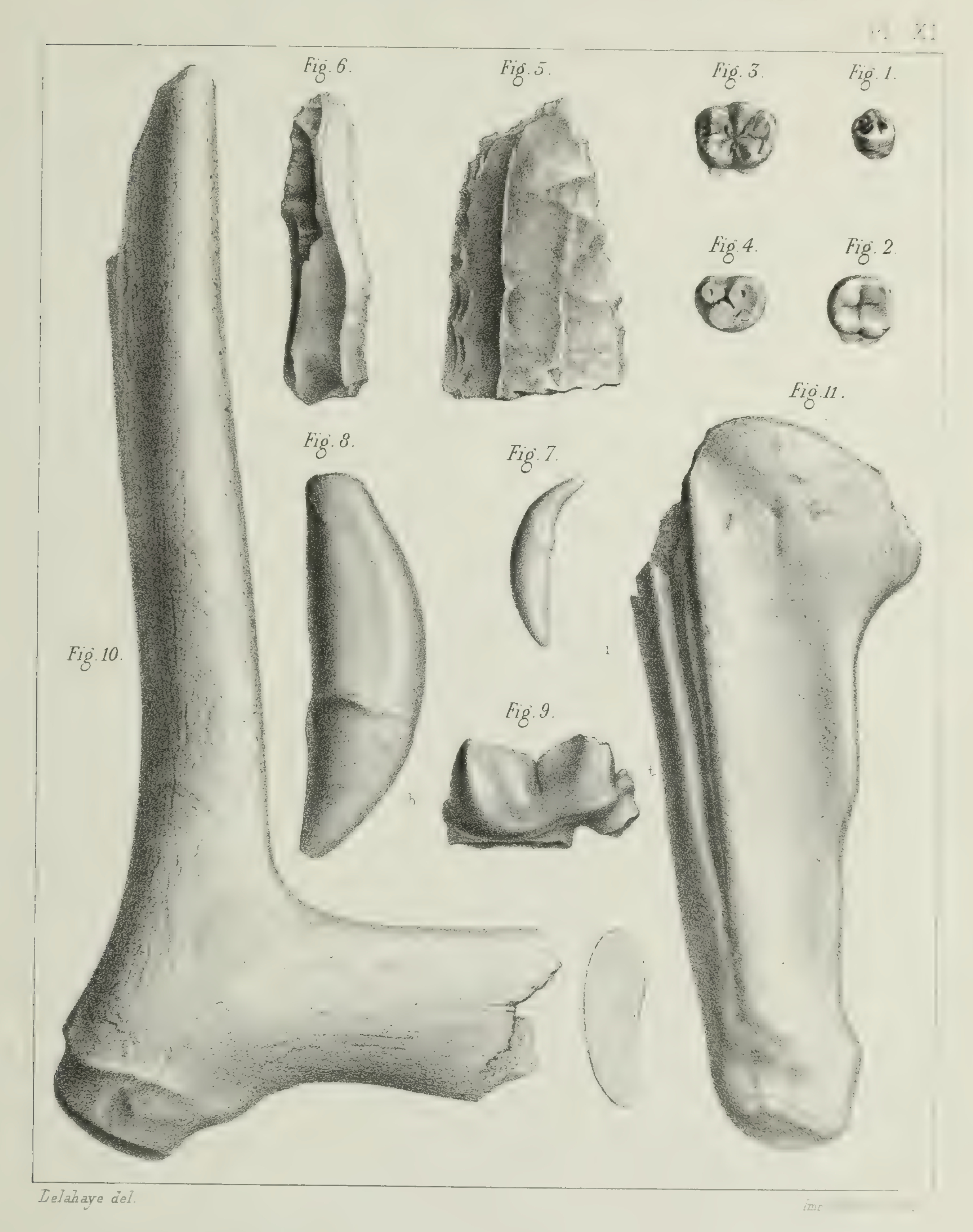
Delahaye del.

Imp. Becquet Paris

Fig. 1. Sus scropha. _ Fig. 2, 3. Cervus elaphus (race canadensis)
Fig. 4. Cervus elaphus, (race européenne). _ Fig. 5, 6, 7. Cervus tarandus.
Fig. 8, 9. Oiseau de proie.

Les figures 3 et 8 sont à $\frac{1}{2}$ de la gr. nat; les autres figures sont de gr. nat.

FOSSILES DE LA GROTTE DE LOUVERNÉ



Delahaye del.

imp

Fig. 1, 2, 3, 4. Dents humaines. _ Fig. 5, 6. Silex taillés. _ Fig. 7. Canis vulpe
Fig. 8, 9. Hyæna crocuta (race spelæa). _ Fig. 10, 11. Ce

Grandeur naturelle

SECOND FASCICULE

DE L'EXISTENCE DES SAÏGAS EN FRANCE

A L'ÉPOQUE QUATERNAIRE

9 — 1880

DE L'EXISTENCE

DES

SAÏGAS EN FRANCE

A L'ÉPOQUE QUATERNAIRE

Les bords charmants de la petite rivière de l'Angoumois qu'on appelle la Tardoire, comme ceux de la Vézère dans le Périgord, ont été longtemps pour nos aïeux des séjours de prédilection. Ces hommes qui, au milieu des difficultés si nombreuses dont ils étaient entourés, ont laissé les preuves de leurs tendances artistiques sur les ossements des rennes et l'ivoire des mammouths, semblent avoir recherché les sites où la nature présente ses plus beaux paysages. Lartet, Christy, le marquis de Vibraye, MM. Massénat, Philibert Lalande et d'autres encore ont exhumé les restes de l'industrie humaine et les os des animaux qui sont ensevelis dans les abris sous roche des bords de la Vézère. Les débris enfouis sur les rives de la Tardoire ne sont peut-être pas beaucoup moins nombreux, mais, jusqu'à présent, ils ont moins attiré l'attention du monde savant.

C'est l'abbé Bourgeois qui, le premier, s'est occupé activement des

gisements quaternaires de l'Angoumois; la mort de cet homme très instruit et en même temps si bon que nul ne pouvait le connaître sans l'aimer, est une grande perte pour notre science. En 1865, il avait été explorer, avec M. l'abbé Delaunay, une grotte située auprès du château de Lachaize, qui appartient à M. de Bodard. Il avait ensuite fait des recherches à Rochebertier (1). Plus récemment, M. l'abbé Delaunay a continué seul les travaux qu'il avait entrepris avec l'abbé Bourgeois; il a bien voulu me faire assister à ses fouilles dans les grottes de Bois-du-Roc et dans l'abri sous roche du Placard à Rochebertier. M. Fermond a formé à La Rochefoucauld une remarquable collection d'objets de l'industrie humaine et de débris d'animaux trouvés surtout à Rochebertier et à Vilhonneur; il a publié une note sur les résultats de ses découvertes (2). Un ancien jurisconsulte, M. Paignon, a fouillé avec succès les grottes qui sont dans son domaine si pittoresque de Mongaudier. En 1877, M. de Bodard a repris les explorations commencées douze ans auparavant dans la grotte de Lachaize. Enfin, M. de Maret a réuni de très nombreux objets provenant des abris sous roche des bords de la Tardoire et principalement de celui du Placard, à Rochebertier.

Au point de vue paléontologique, on peut rapporter à trois époques les couches des bords de la Tardoire où l'on trouve des traces de l'homme.

1. Age du mammouth ou âge des animaux éteints. — Il est représenté par la couche inférieure de la grotte de Lachaize, par le fond de la grotte du Bois-du-Roc; une des grottes de Mongaudier a fourni à M. Paignon des débris de la même époque. On a ren-

(1) Bourgeois et Delaunay. *Notice sur la grotte de Lachaize* (extrait de la *Revue archéologique*. Paris, in-8, 1865). — *Grotte de Rochebertier* (*Matériaux pour l'histoire primitive de l'homme*, vol. X, p. 191, 1875).

(2) Un extrait de cette note a paru sous le titre de *Notice sur les âges de la pierre et du bronze dans la vallée de la Tardoire, Charente* (*Matériaux pour l'histoire primitive de l'homme*, 2e série, vol. V, p. 5, 1874).

contré quelques silex taillés dans la partie inférieure des grottes, mais on n'y a encore découvert ni sculptures, ni gravures; MM. Bourgeois et Delaunay ont recueilli dans la grotte de Lachaize un os gravé qu'ils avaient d'abord supposé provenir de la couche où sont les débris des espèces éteintes; depuis, ils ont reconnu qu'il devait appartenir aux couches de l'âge du renne, placé au dessus. D'après les pièces que j'ai vues chez MM. de Bodard, Fermond, Paignon, Bourgeois, Delaunay et celles que M. de Bodard m'a envoyées dernièrement au Jardin des plantes, je peux citer les espèces suivantes comme ayant été trouvées dans les couches inférieures :

Hyæna crocuta (race *spelæa*).
Ursus spelæus.
Elephas primigenius, petit, à molaires dont les lames sont serrées.
Rhinoceros tichorhinus.
Equus caballus.
Bovidés de grande taille (race quaternaire).
Cervus elaphus (race *canadensis* de la plus grande taille), d'après une énorme mâchoire supérieure et des bois de mue avec les deux andouillers basilaires.

Ces animaux qui vivaient sur les rives de la Tardoire ont été, je pense, contemporains de ceux de l'abri sous roche du Moustier. Les bords de la Vézère, ainsi que ceux de la Tardoire, ont vu l'*Ursus spelæus*, l'*Hyæna crocuta* (race *spelæa*), l'*Elephas primigenius* et de nombreux chevaux; le renne, dit-on, s'est trouvé au Moustier, mais très rarement.

Il importe de noter que jusqu'à présent il est difficile de tracer une démarcation nette entre l'âge où les espèces aujourd'hui éteintes étaient encore nombreuses et l'âge du renne ou des espèces émigrées. La destruction des espèces et des races fossiles

paraît s'être faite peu à peu. Les personnes qui ont fouillé dans l'Angoumois et dans le Périgord, ne peuvent y établir de distinction entre les grottes de haut et de bas niveau; M. Massénat m'a montré au Moustier une grotte, située très près du niveau actuel de la Vézère, où il a trouvé les mêmes silex taillés que dans l'abri sous roche du Moustier, type du Moustiérien de M. de Mortillet. Les dépôts quaternaires qui ont été jusqu'à présent observés dans cette partie de la France, out été formés après le creusement des vallées; je ne pense pas que les plus anciens d'entre eux remontent plus loin que notre diluvium de Grenelle ou de Levallois.

2. Age du renne. — Ce sont surtout les dépôts de l'âge du renne qui ont été exploités dans la Charente. Les grottes de Mongaudier, de Lachaize, de Bois-du-Roc et principalement l'abri sous roche du Placard à Rochebertier, ont fourni une multitude de débris. MM. Delaunay, de Bodard, Fermond, Paignon et de Maret en ont de très belles séries. Ils ont particulièrement réuni des objets travaillés par l'homme : silex des types nommés couteaux, grattoirs, rasoirs, perçoirs, pointes de flèches; nucléus; dents percées pour être suspendues; bois de renne ou os disposés en jolies aiguilles, en poinçons, flèches, lissoires et ces instruments qu'on a appelés bâtons de commandement, mais que M. Pigorini suppose avoir été simplement des pièces servant à l'attelage des bêtes de somme. Beaucoup d'os sont ornés de fines gravures; cependant on n'y a remarqué encore qu'un petit nombre de représentations d'animaux. Un morceau de bois de renne sculpté, découvert par MM. Bourgeois et Delaunay à Rochebertier, a été considéré comme un essai de représentation de figure humaine. On a recueilli de nombreuses coquilles, soit d'espèces actuelles, soit d'espèces fossiles, qui ont été apportées dans les grottes par les chasseurs de rennes; M. le docteur Fischer a donné sur elles de curieux détails. Je n'ai vu qu'un seul fragment de squelette humain, c'est une dent. Au milieu des cendres, des charbons, des résidus de cuisine, on a

rencontré une profusion d'os d'oiseaux et de mammifères; tous ceux qui renfermaient de la moelle ont été brisés. Parmi les animaux dont on m'a montré les restes, je citerai :

Hyæna crocuta (*spelæa*). Je ne suis pas certain que ses débris proviennent des mêmes couches où abondent les os du renne.
Ursus ferox, d'après des canines et des os des pattes un peu plus grands que ceux d'*Ursus arctos*, moins trapus que ceux de l'*Ursus spelæus*.
Canis lupus.
Canis vulpes.
Lepus timidus.
Lepus cuniculus.
Equus caballus.
Equus asinus? très rare.
Elephas primigenius, très rare.
Bovidés de la taille des grandes races quaternaires.
Bison europæus.
Cervus tarandus, c'est de beaucoup l'espèce dominante.
Cervus elaphus, d'assez grande taille.
Saiga tartarica.
Capra ibex.

M. de Maret m'a dit que M. Milne Edwards avait aussi reconnu parmi les fossiles de la Charente : *Arvicola amphibius, Arvicola agrestis? Spermophilus* et *Putorius erminea.*

Ces animaux ont eu sans doute pour contemporains ceux des bords de la Vézère, dont on trouve les débris dans les abris sous roche de la Madeleine, des Eizies, de Laugerie-Basse que M. de Mortillet rapporte à son étage magdalénien. D'après ce que j'ai vu dans la collection de M. Massénat, les curieux spécimens de l'art humain qui ont si justement rendu célèbre Laugerie-Basse,

ont été recueillis à côté des débris des mammifères suivants :

Hyæna crocuta (*spelæa*). J'en ai remarqué trois dents.
Canis lupus.
Canis vulpes.
Ursus. J'ignore l'espèce.
Felis leo (race *spelæa*).
Sciurus vulgaris.
Lepus timidus.
Elephas primigenius (vertèbres, parties de bassin, éclats de gros os des membres, une défense, de nombreux objets en ivoire sculpté, une molaire à lames très fines et serrées qui présente le type extrême du mammouth).
Equus caballus. Ses restes sont très abondants.
Bovidés de grande et de moyenne taille.
Cervus elaphus, race ordinaire et race *canadensis* de très grande taille.
Cervus tarandus; c'est l'espèce dominante; ses restes se trouvent en profusion.
Rupicapra europæa.
Saiga tartarica.

3. Age de la pierre polie. — C'est surtout auprès de la grotte de Bois-du-Roc, que les explorateurs de l'Angoumois ont trouvé des dépôts de l'âge de la pierre polie (1). Il y a une brusque séparation entre ces dépôts et ceux de l'âge du renne. L'abondance des morceaux de poterie et la nature des instruments les font de suite reconnaître. On n'y rencontre plus de traces des animaux dont les espèces sont aujourd'hui émigrées, comme le renne, le saïga ou les grands bovidés. Les mammifères qui m'ont paru les plus

(1) MM. Bourgeois, Delaunay, Fermond et de Maret ont publié sur les formations néolithiques de la Charente des notes qui ont été insérées dans les *Matériaux pour l'histoire de l'homme.*

abondants sont le cochon, le cheval, le cerf élaphe ordinaire et un bovidé qui ressemble bien à nos petites vaches bretonnes.

Je n'entreprendrai pas de décrire les diverses espèces qui ont été trouvées dans les gisements des rives de la Tardoire et de la Vézère. Je veux seulement donner quelques renseignements sur les restes des saïgas qui ont vécu à l'âge du renne.

L'Europe a nourri des antilopes, belles, grandes et variées, pendant une partie des temps miocènes et pliocènes; mais de nos jours elle n'en a plus que deux espèces : le chamois et le saïga; encore ces animaux ont-ils dû fuir loin de nos populeuses cités. Le chamois, qui se rapproche de la chèvre par ses pattes, et est comme elle un habile grimpeur, a pu rester dans nos pays en se réfugiant sur les montagnes inaccessibles aux autres êtres. Le saïga, qui a des pattes moins fortes proportionnément à l'ensemble du corps, mais très fines et bien disposées pour une course rapide, habite encore les plaines; on dit qu'il se promène depuis les frontières de la Pologne jusqu'à l'Altaï; cependant il préfère à la richesse des pâturages où l'homme le rencontrerait, la pauvreté des steppes de la Russie où il erre en liberté; là, il forme des troupes qui comptent des milliers d'individus. Il y a plus de cent ans, Pallas a donné une excellente description de cet animal (1), et récemment M. Murie a fait une étude approfondie de ses caractères anatomiques (2).

A l'âge du renne, il y avait en France des saïgas. C'est Édouard Lartet qui le premier y a signalé leurs vestiges (3). Mais cet habile

(1) Pallas. *Spicilegia zoologica*, fascicule 12e, p. 21, pl. I, II, III, in-4. Berlin, 1777.

(2) James Murie. *On the Saiga Antelope, Saiga tartarica, Pall.* (*Proced. of the zoological Society of London*, for the year 1870. London). — Trois ans avant, M. Wolf avait donné à la Société zoologique un dessin de saïga. (*Proceed. of the Zoological Society of London*, pl. XVII, 1867.)

(3) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 27 juin 1864.

paléontologiste ne vit que des chevilles de cornes ; il en conclut que sans doute le saïga n'avait pas vécu dans notre pays, et que, si on en trouvait des cornes, c'est parce que nos ancêtres se les procuraient par voie d'échange avec quelque peuplade étrangère. Voici les paroles de Lartet : « *J'ai pu m'assurer que, dans le nombre presque incalculable d'os du diluvium et de nos cavernes de France qui, dans les dix dernières années, ont passé sous mes yeux, il ne s'est pas trouvé, ou tout au moins, je n'ai pu reconnaître ni fragment de maxillaire, ni dents détachées, ni même un seul fragment d'os des extrémités qui pût être rapporté au saïga, bien que j'aie eu à ma disposition des noyaux de cornes toujours isolées et provenant de six à sept localités différentes. Un seul morceau plus considérable, une portion de frontal encore surmontée des deux noyaux osseux de ses cornes, a été extrait par M. Gaillard de la Dionnerie..... de la célèbre grotte de Chaffaut près Civray (Vienne). Comment alors faire accorder cette rencontre assez fréquente des prolongements frontaux du saïga, dans les cavernes de notre France centrale et méridionale, avec l'absence complète de toute autre partie du squelette de l'animal, si ce n'est en admettant que ces cornes de saïga, longues, solides et pointues constituaient une arme puissante que nos chasseurs de rennes du Périgord se procuraient probablement par voie d'échange ou de toute autre transaction commerciale avec des peuplades chez lesquelles cette espèce d'antilope se serait trouvée indigène ?* (1) »

Depuis Lartet, plusieurs personnes ont trouvé des cornes de saïga sur les bords de la Vézère et de la Tardoire ; M. Émile Cartailhac m'a écrit récemment qu'il en avait rapporté d'un abri sous roche à Bourdeilles (Dordogne). Lyell a compris le saïga dans la liste des fossiles recueillis à Bruniquel auprès de Montauban (2). M. Dupont a découvert en Belgique dans le trou de Chaleux, qui

(1) E. Lartet. *Remarques sur la faune de Cro-Magnon, d'après les débris osseux découverts soit dans la sépulture humaine, soit dans les restes de foyers placés à proximité.* Cette note est une traduction des *Reliquiæ Aquitanicæ*, in-4. London, 1869.

(2) *The geological Evidence of the Antiquity of man*, p. 142, 4e édition, in-8. Londres, 1873.

appartient à l'âge du renne, une partie de la tête avec les chevilles des cornes (1) ; Paul Gervais a attribué avec doute au saïga une extrémité inférieure de canon brisé provenant des fouilles de M. Piette dans la grotte de Gourdan, près Montrejeau (Haute-Garonne); il a remarqué parmi les pièces si curieuses retirées de cette grotte un os sur lequel une tête de saïga est gravée; « *on voit* dit-il, *sur cet os la tête d'une antilope pourvue de cornes que ses caractères*, *forme générale*, *renflement proboscidiforme du museau*, *disposition et cannelures des cornes*, *ne permettent de rapporter qu'au saïga* (2). » M. Arcelin a cité le saïga comme ayant été trouvé avec le grand *Felis*, l'*Ursus spelæus*, la grande hyène dans les couches les plus anciennes de l'éboulis de Solutré (3).

Lors d'une excursion que j'ai faite dans l'Angoumois, j'ai été frappé du grand nombre de débris de saïgas qui existe dans la collection de M. Fermond à La Rochefoucauld, et j'ai remarqué qu'il n'y avait pas seulement des chevilles de cornes, mais aussi des mâchoires et des os des diverses parties du corps. J'ai fait la même observation dans le Périgord en examinant la collection de M. Massénat à Brive. M. de Maret m'ayant communiqué les résultats de ses intéressantes recherches dans la grotte du Placard à Rochebertier, je le priai de me confier les restes de saïgas qu'il possédait; il me les a très libéralement donnés pour le Muséum. Parmi les pièces que nous devons à sa générosité, je compte des cornes qui appartiennent à sept individus et des dents qui se rapportent à neuf individus (4) ; il y a aussi plusieurs os des membres; les cornes ne sont pas plus nombreuses que les autres parties. Il faut donc

(1) C'est d'après ce morceau que M. Dupont a cité le saïga parmi les animaux du trou de Chaleux qui ont été mangés par l'homme (*Les temps préhistoriques de la Belgique*, p. 169, in-8, 2e édition. Paris, 1872).

(2) Gervais. *Journal de zoologie*, vol. II, p. 230, 1873.

(3) Adrien Arcelin. *Les formations quaternaires aux environs de Mâcon* (*Matériaux pour l'histoire de l'homme*, 2e série, vol. VIII, p. 112, 1877).

(4) Comme les femelles des saïgas n'ont pas de cornes, on devra trouver moins de cornes que d'os des autres parties du corps.

admettre qu'à l'âge du renne, il y avait dans notre pays des saïgas; ces animaux doivent être ajoutés à la liste des espèces qui ont disparu de la France à une époque récente. Ils ont été mangés; leurs crânes et leurs os des membres sont brisés comme ceux des rennes au milieu desquels on les rencontre. Il est vraisemblable que ce n'étaient pas des animaux élevés en domesticité, car l'usure de leurs dernières molaires indique que la plupart étaient plus vieux que les bestiaux actuels, employés à notre nourriture.

Si en dehors des cornes, les restes des saïgas ont en général échappé à l'attention des naturalistes qui ont exploré les gisements quaternaires, c'est, je pense, parce qu'on a confondu leurs mâchoires avec celles des bouquetins (*Capra ibex*) et leurs os des membres avec ceux des chamois (*Rupicapra europæa*), qu'on rencontre dans les mêmes dépôts (1). En effet les saïgas se rapprochent des moutons et des capridés par leur dentition, des antilopes par leurs pattes. Dans son excellent mémoire sur les saïgas vivants, M. Murray a bien fait ressortir ces rapports: « *The saïga*, a-t-il dit (2), *may be regarded as an Antilopine Sheep, not absolutely a Sheep.* »

Voici comment les géologues pourront reconnaître les pièces des saïgas qu'ils trouveront dans les dépôts de l'âge du renne:

Les chevilles des cornes (pl. XII, fig. 1, 2) se distinguent de celles des bouquetins parce qu'elles s'épaississent davantage au point où commence leur étui, parce qu'elles ont de bien plus fortes cannelures longitudinales, parce qu'elles sont plus arrondies, plus

(1) Il y a encore des doutes sur les caractères des *Capra* que l'on trouve dans les gisements de l'âge du renne. Leurs dents sont plus grandes que celles des chèvres ordinaires (*Capra hircus*); elles ont la même taille que celles des bouquetins (*Capra ibex*); les chevilles de leurs cornes (celles du moins que j'ai vues) sont plus petites que celles des bouquetins, mais plus celluleuses et moins plates que celles des chèvres ordinaires. Peut-être quelques-uns de ces animaux représentent la transition entre les bouquetins et les chèvres proprement dites qui ont des cornes plus petites et plus comprimées. S'il en était ainsi, on pourrait en faire une race particulière sous le nom de race *primigenia*, que Paul Gervais avait proposée d'une manière très dubitative. Mais sans doute il y a eu aussi de vraies *Capra ibex*.

(2) Mémoire cité, p. 503.

pointues à leur extrémité et moins obliques en arrière. On ne peut les confondre avec celles des chamois, car ces dernières sont plus minces, comparativement à leur longueur, insérées plus verticalement sur le crâne et bien moins sillonnées.

Les dents des saïgas (pl. XII, fig. 3, 4, pl. XIII, fig. 6, 7, et pl. XIV, fig. 1-6) diffèrent de celles des chamois (pl. XIII, fig. 8, 9), non seulement par leurs dimensions plus fortes, mais aussi par leurs formes qui s'écartent bien plus de celles des antilopes ordinaires pour se rapprocher de celles des capridés.

La mâchoire inférieure de nos saïgas quaternaires se distingue de celle des bouquetins (pl. XIII, fig. 4,5), dont les débris se trouvent mêlés avec les leurs, par les caractères suivants :

1° Les denticules internes des molaires, qui, déjà chez les bouquetins, sont plus comprimés que chez les antilopes, sont encore plus comprimés dans les saïgas quaternaires; il en résulte qué le creux laissé entre les denticules internes et externes a complètement perdu la disposition en croissant qui caractérise en général les ruminants; il a pris une forme allongée (pl. XII, fig. 3 et pl. XIII, fig. 6). Il en résulte aussi que la muraille interne des molaires des saïgas a un aplatissement tout à fait insolite qui permet de reconnaître ces dents au premier abord (pl. XII, fig. 4 et pl. XIII, fig. 7). En vérité, il est impossible d'imaginer un type de dentition de ruminant parvenu à une plus grande divergence; à voir les denticules internes des molaires des saïgas quaternaires (pl. XIII, fig. 6), on a peine à s'imaginer qu'ils ont dû, chez les anciens animaux tertiaires, avoir la forme des mamelons arrondis du type cochon.

2° Les prémolaires des saïgas quaternaires sont réduites à deux sur chaque mandibule (pl. XIII, fig. 6, 7 et pl. XIV, fig. 6), au lieu qu'il y en a trois chez les bouquetins (pl. XIII, fig. 4, 5).

3° Les prémolaires sont, non seulement moins nombreuses, mais aussi plus petites que chez les bouquetins. Quoique les bouquetins aient leurs prémolaires plus raccourcies que celles des

antilopes et des cerfs, leur dernière prémolaire (pl. XIII, fig. 4, 4 *p.*) a ses quatre denticules bien marqués; au contraire, chez le saïga, les denticules sont très atténués; la dernière prémolaire, 4 *p.*, est plus petite que la première molaire 1 *a.* ; celle-ci est plus petite que la seconde 2 *a.*, qui, à son tour, est notablement plus petite que la dernière 3 *a.* Ces caractères donnent aux mandibules des saïgas un aspect particulier.

A la mâchoire supérieure des saïgas (pl. XIV, fig. 1, 2), la seconde molaire de lait 3 *m.* se distingue de celle des bouquetins, parce que son lobe antérieur est plus étroit que le postérieur, tandis que, chez les bouquetins, il y a peu de différence entre les deux lobes. On voit, planche XIV, figures 4, 5, une mâchoire supérieure d'un individu adulte qui n'a que deux prémolaires persistantes (1) et, figure 3, une mâchoire qui porte les marques de trois prémolaires.

En général, les caractères des molaires supérieures des saïgas sont bien moins accusés que ceux des molaires inférieures. Mais, pour peu que l'os où elles sont engagées soit conservé, on reconnaîtra le saïga (pl. XIV, fig. 1, 3, 4), car l'énorme ouverture nasale de ce ruminant amène de notables changements dans la forme des trois os qui bordent le nez chez la plupart des autres animaux; l'inter-maxillaire est très raccourci, le maxillaire est abaissé et le nasal ne s'avance qu'au niveau de la première arrière-molaire.

Les os du squelette (pl. XIV, fig. 7, 8 et pl. XV, fig. 1, 4, 5, 6, 7) sont à peu près de même grandeur que ceux des chèvres avec des formes plus grêles. C'est évidemment avec les pattes des chamois que les pattes des saïgas ont dû être plus facilement confondues. Comme ces animaux ont le poil extrêmement épais, surtout lorsqu'ils sont en robe d'hiver, leurs membres paraissent plus forts qu'ils ne le sont réellement; leurs os des pattes sont minces et

(1) Chez les mastodontes, comme chez les saïgas, les trois molaires inférieures de lait ne sont remplacées que par deux prémolaires. Quelquefois chez les moutons il n'y a que deux prémolaires inférieures sur chaque mandibule; mais c'est là un fait rare.

effilés. Les canons des membres de devant (pl. XV, fig. 5) sont un peu plus allongés que chez les moutons et les chamois, à plus forte raison que chez les bouquetins; leur région digitale est moins élargie que dans les capridés et la fente *f.* qui sépare les poulies du troisième et du quatrième métacarpien, est plus étroite; le trou *t.* de la face antérieure est plus bas. Comme on devait le présumer, d'après l'inspection de la face digitale des canons, les doigts des bouquetins, des moutons, et même des chamois, sont plus épais que dans les saïgas; les rainures d'emboîtement de leurs phalanges (pl. XV, fig. 2, 3) sont moins excavées; elles marquent quelque tendance vers le type de leurs ancêtres du groupe cochon; ces différences sont bien légères, cependant elles seront perceptibles aux yeux de tout évolutionniste. Les canons des membres postérieurs des saïgas (pl. XV, fig. 1, 4) se distinguent, ainsi que ceux des membres de devant, d'avec ceux des bouquetins (pl. XV, fig. 2), des chamois (pl. XV, fig. 3) et des moutons parce qu'ils sont plus longs et moins larges; ils ont aussi leur trou antérieur placé plus bas. La rainure *r.* qui correspond à la séparation du troisième et du quatrième métatarsien, est plus marquée que dans le chamois (pl. XV, fig. 3), que dans le bouquetin (fig. 2) et surtout que dans le mouton. Chez ce dernier, il n'y a le plus souvent aucune trace de rainure; cependant le Muséum a le squelette d'un mouton du Cap où la rainure existe.

En comparant les pièces des saïgas quaternaires avec celles des saïgas vivants qu'il m'a été donné d'étudier, je fais les remarques suivantes :

Les saïgas quaternaires et actuels ont la même taille.

Les molaires de nos saïgas quaternaires ont plus de cément que celles des saïgas actuels que j'ai vus.

Les molaires inférieures de nos saïgas quaternaires ont leurs denticules internes plus comprimés et leur muraille interne est encore plus aplatie.

Les rainures des canons, qui représentent la séparation du troisième et du quatrième métatarsien, sont plus marquées sur nos saïgas fossiles que dans les vivants.

Je n'ai pas assez de spécimens de saïgas actuels pour décider si ces différences tiennent à l'âge, sont individuelles, ou bien indiquent une race de saïgas, qui, s'étant trouvés dans des conditions spéciales, ont pris des caractères particuliers.

Ce qu'il y a de certain, c'est que le cément abondant des molaires, la transformation complète de leurs denticules en lames, et la diminution des prémolaires donnent aux saïgas fossiles, dont j'ai eu l'occasion de faire l'étude, l'aspect d'animaux qui ont été modifiés pour un régime exclusivement herbivore. Les antilopes, qui les ont précédés dans les temps tertiaires, avaient besoin de leurs prémolaires pour couper les bourgeons et les branches des arbres angiospermes dont notre pays était couvert; mais si, pendant la période glaciaire, les bois d'arbres verts et les steppes ont remplacé les bois d'angiospermes, les antilopes ont été réduites à manger des herbes, et alors peut-être leurs prémolaires ont perdu de leur importance. Les saïgas ne sont pas les seuls animaux quaternaires qui suggèrent la possibilité de transformations. Par exemple il est naturel de penser que l'*Ursus spelæus* est un carnivore qui a perdu les mœurs sanguinaires de ses ancêtres; car, tandis que ses tuberculeuses sont devenues très grandes et aussi mousses que des dents de cochon, la plupart des prémolaires destinées chez les carnivores à couper la chair, ont disparu. Les éléphants, qui ont habité les derniers notre pays, sont les mammouths, dont le corps était couvert d'une laine épaisse et dont les molaires, formées de lames très serrées, recouvertes d'un épais cément, sont très bien disposées pour triturer des graminées; ne peut-on pas croire que ces mammouths sont des éléphants, qui, se trouvant pendant l'époque glaciaire dans les prairies du centre et du nord de l'Europe, ont perdu de plus en plus la disposition

omnivore de leurs ancêtres les mastodontes pour présenter le type le plus parfait d'une dentition de proboscidien herbivore? Le *Rhinoceros tichorhinus* dont la dentition a aussi un cachet plus herbivore que celle de tous les autres rhinocéros fossiles, n'est-il pas un pachyderme qui a cessé de se nourrir des buissons coriaces des régions chaudes pour brouter dans les herbages de nos pays? Le curieux *Élasmotherium*, que Brandt vient de nous faire connaître, n'est-il pas quelque rhinocéros transformé pour un régime exclusivement herbivore? Ainsi, non seulement il y aurait eu pendant les temps quaternaires des animaux tels que les hyènes, les lions, les bœufs, les aurochs, les cerfs dont la taille se serait grandement modifiée, mais encore il y aurait eu des changements d'espèces. Ce n'est là, je l'avoue, qu'une simple supposition, mais cette supposition n'a rien que de vraisemblable, car les harmonies de la nature veulent que les changements du monde organique aient coïncidé avec ceux du monde physique.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XII.

Les figures sont de grandeur naturelle. Elles sont faites d'après des pièces de *Saiga tartarica* trouvées par M. de Maret à Rochebertier.

Fig. 1. — Cheville de corne de saïga vue sur le côté interne : *t. s.* trou sourcilier; *f.* frontal; *s. p.* suture du frontal et du pariétal; *c.* empreintes des circonvolutions du cerveau.

Fig. 2. — Cheville de corne d'un autre saïga vue de face : *s. f.* suture des frontaux; *or.* orbite; *t. s.* trou sourcilier.

Fig. 3. — Arrière-molaires inférieures de saïga vues en dessus : 2*a.* seconde arrière-molaire; 3*a.* troisième arrière-molaire; I. *i.* denticules du côté interne; E. *e.* denticules du côté externe.

Fig. 4. — Dernière arrière-molaire inférieure de saïga représentée sur la face interne pour montrer l'union intime des denticules internes I. *i.* qui forment une muraille presque uniforme; *cr.* crête du denticule antérieur interne.

PLANCHE XIII.

On a réuni dans cette planche des dessins de mandibules gauches de cerf, de renne, de chèvre, de chamois et de saïga, pour montrer leurs différences. Sauf la figure 1 qui est aux deux tiers de grandeur, toutes les figures sont de grandeur naturelle. Les mâchoires ont été mises dans la même position et leurs denticules homologues ont été indiqués par les mêmes lettres pour qu'on puisse mieux suivre leurs modifications : I. est le denticule interne du premier lobe ; *i.* est le denticule interne du second lobe ; E. est le denticule externe du premier lobe ; *e*, est le denticule externe du second lobe. Comme l'étude des ruminants tertiaires prouve que la première prémolaire des ruminants actuels n'est en réalité que la seconde, je l'ai marquée comme seconde prémolaire 2*p.* et j'ai appelé 3 *p.*, 4*p.* les deux prémolaires qui suivent ; 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.* sont les trois arrière-molaires.

Fig. 1. — Mandibule gauche d'un *Cervus megaceros* du quaternaire de l'Allier ; elle est vue en dessus, du côté externe ; une mandibule d'un cerf élaphe donnerait la même apparence de dentition. On voit dans les prémolaires 3*p.*, 4*p.* les denticules du second lobe I. et *e.* qui se sont placés obliquement ; *d.* denticules inter-lobaires.

Fig. 2. — Mandibule gauche d'un renne de Laugerie-Basse dessinée en dessus, du côté externe ; on voit dans les prémolaires les denticules *i.* qui sont rapetissés et les denticules *e.* qui sont restés isolés.

Fig. 3. — Même mandibule dessinée sur la face interne ; outre les denticules internes I., *i.* on aperçoit sur plusieurs dents les prolongements des denticules externes E. *e.*

Fig. 4. — Mandibule gauche de *Capra ibex* trouvée par M. de Maret dans l'abri sous roche de Rochebertier ; elle est représentée en dessus, du côté externe ; on voit que les prémolaires sont relativement moins allongées que dans les cervidés et que la dernière prémolaire 4 *p.* a ses denticules *i. e.* plus réduits.

Fig. 5. — Même mandibule dessinée sur la face interne ; les denticules externes *e.* des seconds lobes des arrière-molaires se prolongent sur le bord interne ; on remarque dans l'avant-dernière prémolaire 3*p.* un rudiment de denticule interne I. du premier lobe qui est en train de disparaître.

Fig. 6. — Mandibule gauche de *Saiga tartarica* qui a été trouvée par M. de Maret dans l'abri sous roche de Rochebertier ; on voit une diminution des prémolaires encore plus visible que dans les capridés ; il n'y a plus de trace de la prémolaire 2*p.* et les prémolaires 3 *p.*, 4*p.* sont très amoindries.

Fig. 7. — Même mandibule représentée sur la face interne; le denticule externe du second lobe se voit en *e.* dans la seconde arrière-molaire. On peut remarquer sur toutes les dents un extrême aplatissement des denticules I. *i.*; il apparaît encore mieux quand les dents ont été débarrassées de l'épais cément qui les couvre. En comparant cette disposition avec celle des *Capra ibex* (fig. 5) et surtout des cervidés (fig. 3), on sera frappé de sa différence.

Fig. 8. — Mandibule gauche de *Rupicapra europæa* trouvée par M. Brun à Bruniquel et donnée par lui au Muséum; elle est vue en dessus.

Fig. 9. — La même vue du côté interne pour montrer qu'elle se distingue facilement de celle du saïga, non seulement par ses trois prémolaires, mais aussi par ses denticules I. *i.* moins comprimés.

Planche XIV.

Les figures sont de grandeur naturelle. Elles sont faites d'après des pièces de *Saiga tartarica* trouvées par M. de Maret à Rochebertier.

Fig. 1. — Maxillaire gauche d'un jeune individu vu par le côté externe; le bord de l'ouverture nasale *o. n.* suffit pour reconnaître que cette pièce est d'un saïga; si le maxillaire n'était pas d'un saïga, le bord *o. n.* serait recouvert en avant par l'inter-maxillaire et en arrière par le nasal; on voit en *s. o.* les trous sous-orbitaires, en *s. l.* la suture du lacrymal, en *s. j.* la suture du jugal; 2 *m.*, 3 *m.*, 4 *m.* molaires de lait; 1 *a.* première arrière-molaire.

Fig. 2. — Même pièce vue en dessous; *s. p.* suture du maxillaire avec le palatin; 2 *m.*, 3 *m.*, 4 *m.* molaires de lait; 1 *a.* première arrière-molaire.

Fig. 3. — Maxillaire gauche d'un individu adulte représenté sur le côté externe; comme dans le jeune âge, on voit le bord supérieur du maxillaire qui est arrondi et n'est pas disposé pour être recouvert par l'inter-maxillaire et le nasal; *s. o.* trous sous-orbitaires; 2 *p.*, 3 *p.* alvéoles des deux premières prémolaires; 4 *p.* dernière prémolaire; 1 *a.*, 2 *a.* deux arrière-molaires.

Fig. 4. — Maxillaire gauche d'un autre individu adulte; il n'y a qu'un rudiment de la première prémolaire (homologiquement la seconde) 2 *p.* au lieu que dans la pièce de la figure 3, la dent 2 *p.* devait être bien développée; 3 *p.*, 4 *p.* prémolaires; 1 *a.* arrière-molaire.

Fig. 5. — Même pièce vue en dessous; mêmes lettres. E. crête antérieure du denticule externe du premier lobe; *e*. crête antérieure du denticule externe du second lobe; M. *m*, denticules placés sur le bord interne.

Fig. 6. — Mandibule droite vue sur la face externe; il n'y a pas de trace de première prémolaire; 3*p*. et 4*p*. prémolaires; 1 *a*. première arrière-molaire.

Fig. 7. — Partie inférieure d'humérus gauche qui a été brisé sans doute pour en retirer la moelle, comme presque tous les os longs des stations humaines; *ép*. saillie très forte de l'épicondyle.

Fig. 8. — Tarse droit vu sur la face antérieure; *cal*. calcanéum; *as*. astragale; *c. sc*. cubo-scaphoïde; 3 *c*. troisième cunéiforme.

Planche XV.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. — Partie d'une patte de derrière gauche d'un saïga fossile de Rochebertier trouvée par M. de Maret; elle est vue sur la face antérieure : *mt*. métatarse; *r*. rainure profonde qui sépare le troisième métatarsien 3 *m*. du quatrième 4 *m*.; *t*. trou antérieur; *p*. première phalange externe.

Fig. 2. — Portion d'une patte de derrière gauche de *Capra ibex* actuelle, vue sur la face antérieure; mêmes lettres que dans la figure précédente; cette patte se distingue par ses formes plus trapues et l'absence de rainure entre le troisième et le quatrième métatarsien.

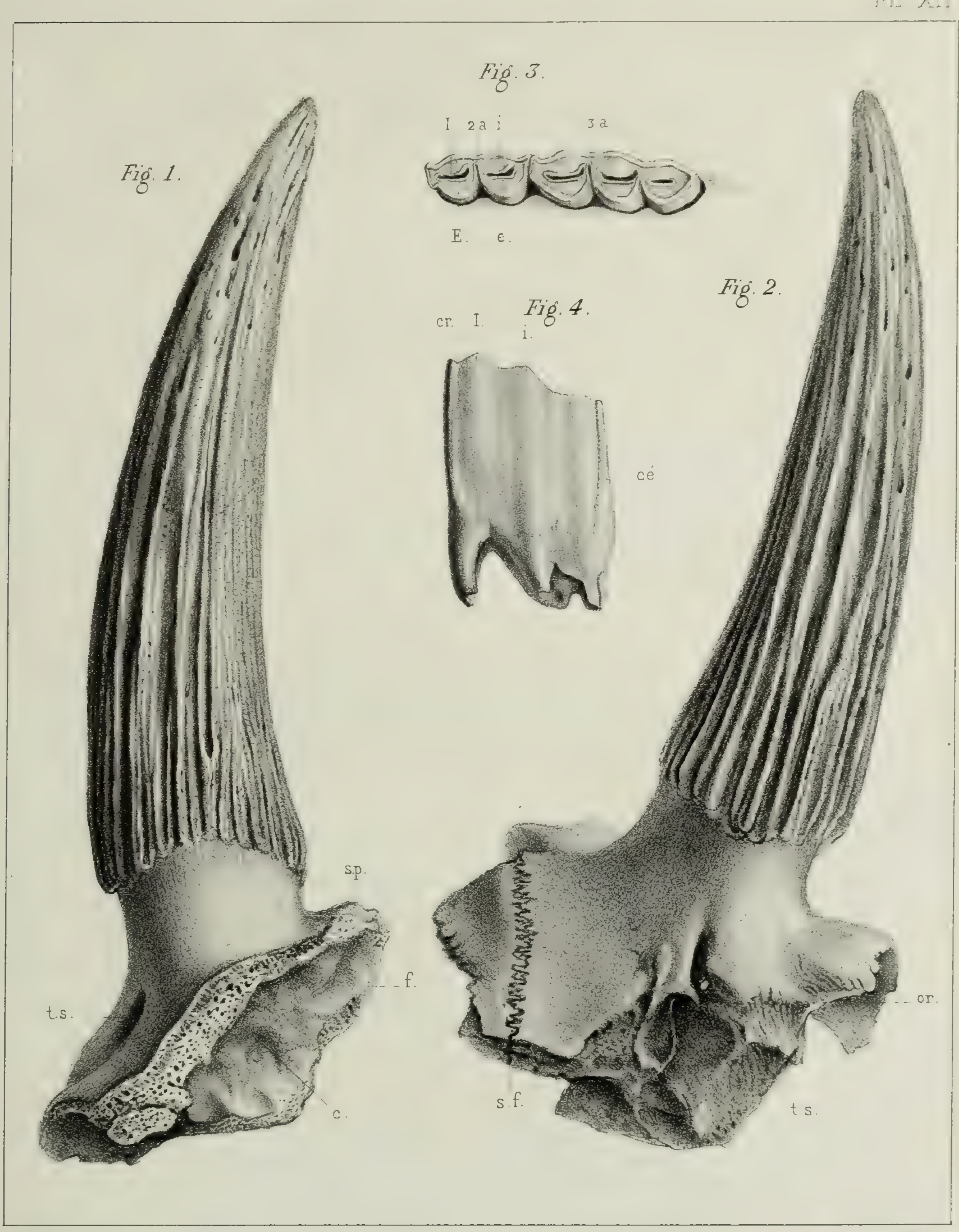
Fig. 3. — Portion d'une patte de derrière gauche de *Rupicapra europæa* des Alpes vue sur la face antérieure; mêmes lettres que dans les figures précédentes; le canon se distingue de celui du saïga par son élargissement dans la région où sont les poulies digitales et par la dépression très faible qui marque l'union du troisième et du quatrième métatarsien.

Fig. 4. — Métatarse de la figure 1 vu par derrière pour montrer les coupures *c*. qui semblent n'avoir pu être faites que par l'homme.

Fig. 5. — Portion inférieure de métacarpe d'un saïga trouvé à Rochebertier par M. de Maret; cet os est vu sur la face antérieure; *t*. trou antérieur placé très bas; *f*. fente entre les poulies digitales.

Fig. 6. — Première phalange d'un pied de devant de saïga. Rochebertier.

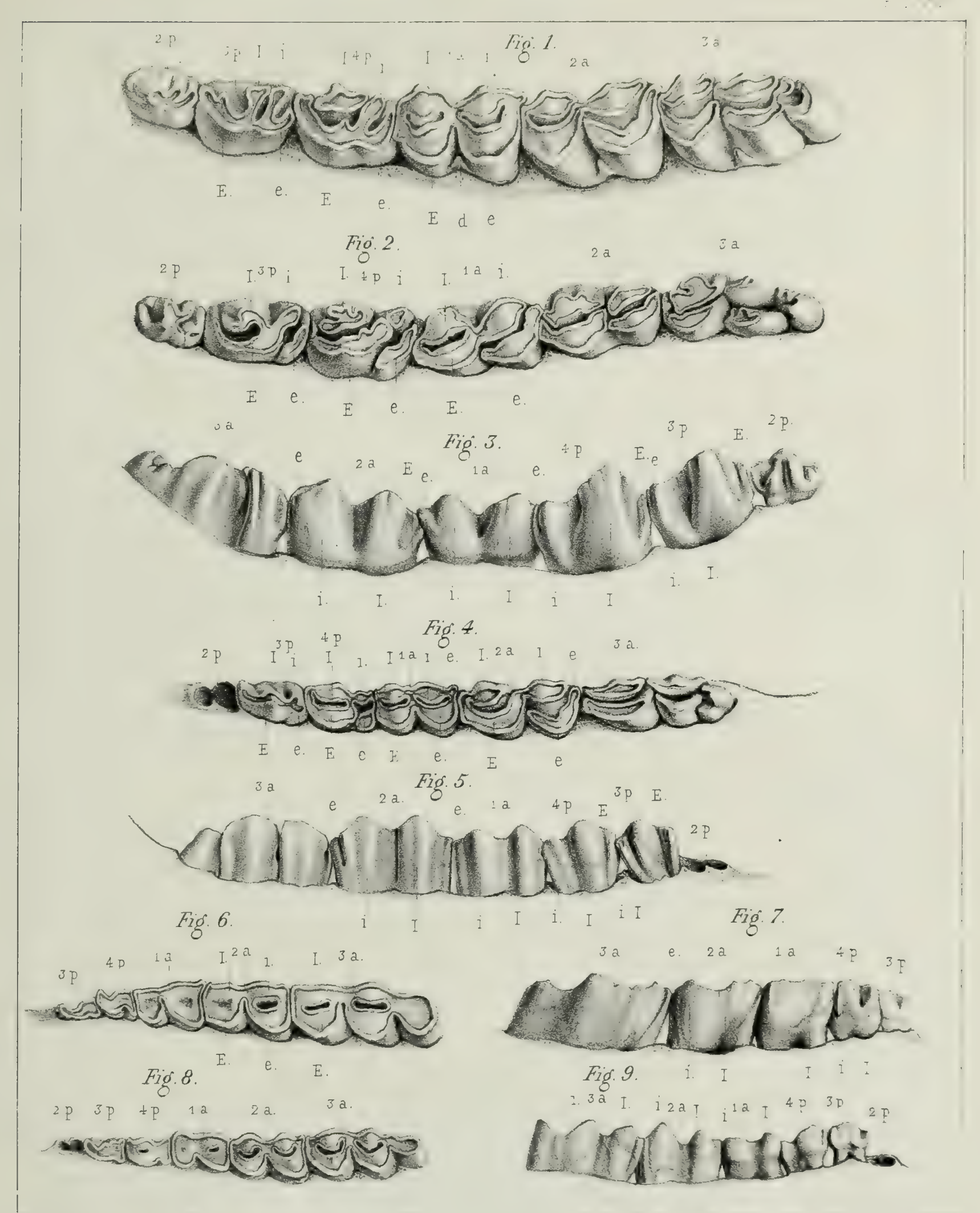
Fig. 7. — Seconde phalange d'un saïga. Rochebertier.



Delahaye del. Imp. Becquet Paris

Chevilles de cornes et dents de Saiga tartarica.

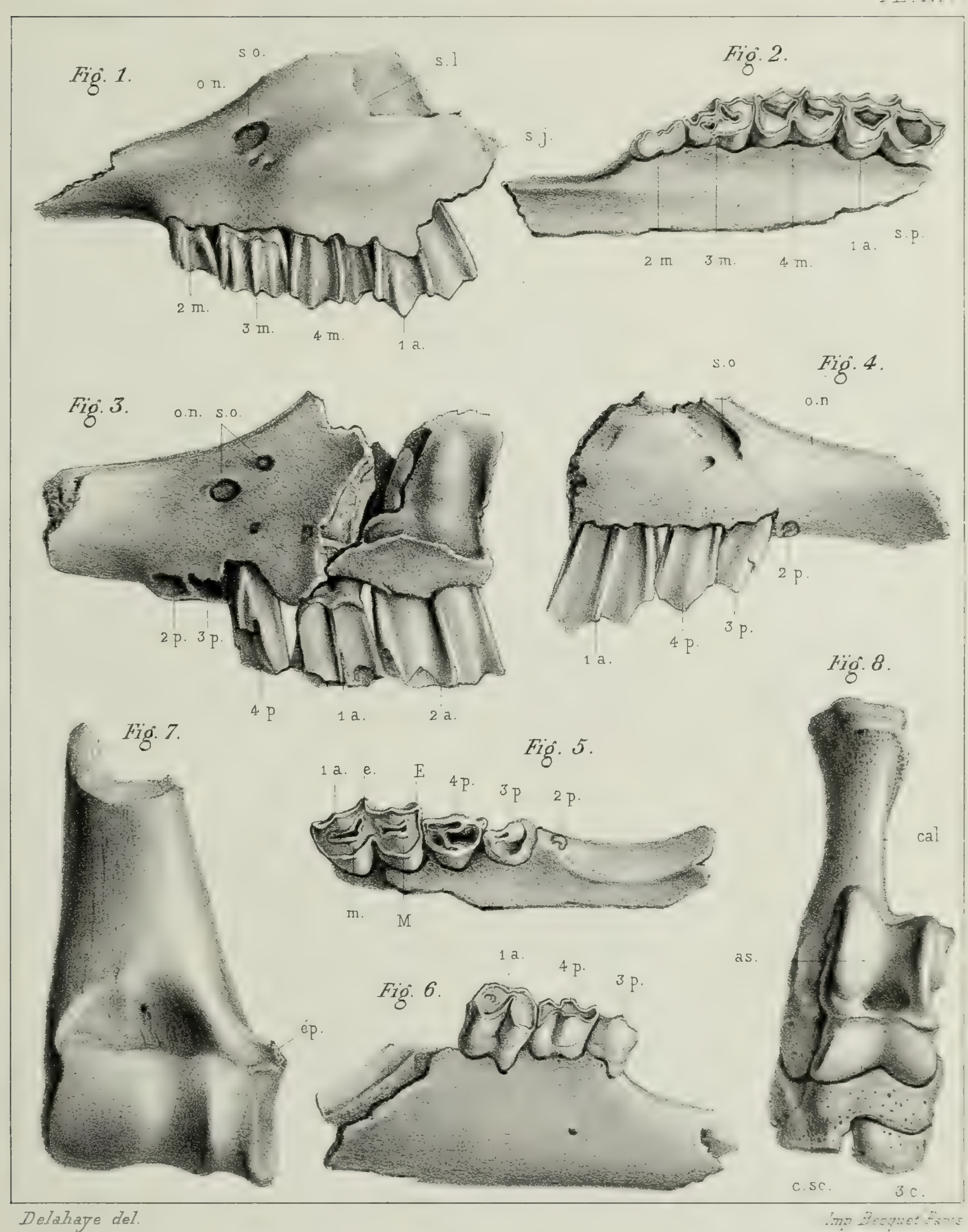
Grandeur naturelle.



Delahaye del. *Imp Becquet Paris*

Fig. 1. Cervus megaceros. _ Fig. 2, 3. Cervus tarandus. _ Fig. 4, 5. Capra ibex
Fig. 6, 7. Saiga tartarica. _ Fig. 8, 9. Rupicapra europœa

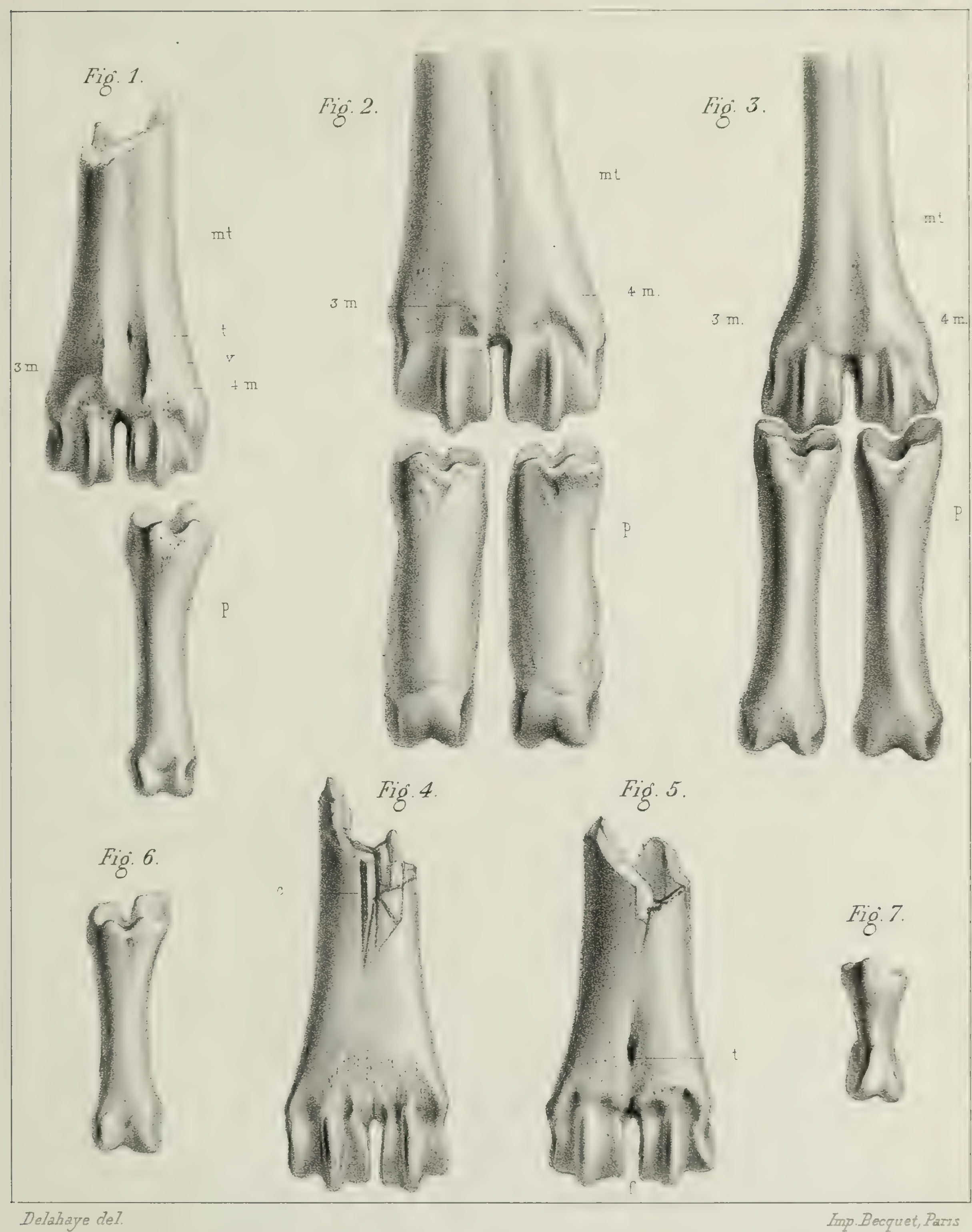
La figure 1 est aux $\frac{2}{3}$ de grandeur ; les autres sont de grandeur naturelle



Delahaye del. Imp. Becquet Paris

Mâchoires et os des membres de Saiga tartarica.

Grandeur naturelle.



Delahaye del.

Imp. Becquet, Paris

Fig. 1. 4. 5. 6. 7. Saiga tartarica. Fig. 2. Capra ibex. Fig. 3. Rupicapra europœa

Grandeur naturelle.

TROISIÈME FASCICULE

L'ELASMOTHERIUM

MATÉRIAUX

POUR

L'HISTOIRE DES TEMPS QUATERNAIRES

PAR

Albert GAUDRY

Membre de l'Institut, professeur au Muséum d'histoire naturelle

ET

Marcellin BOULE

Agrégé des sciences naturelles

TROISIÈME FASCICULE

PARIS

LIBRAIRIE F. SAVY

77, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 77

1888

L'ELASMOTHERIUM

PAR

Albert GAUDRY & Marcellin BOULE

Un des résultats des phénomènes qui ont caractérisé une partie de l'Europe pendant l'époque quaternaire a été la destruction des forêts. Les moraines de fond des glaciers qui descendaient de la Scandinavie ont formé des accumulations de limons, de sables, de blocs erratiques arrachés à des régions glacées, sans végétation et, par là même, sans humus. Elles ont constitué un manteau continu sur une partie de la Russie et de l'Allemagne ; ce manteau est un linceul de mort : encore aujourd'hui, les cultivateurs ont beaucoup de peine pour rendre productives des campagnes où la terre végétale est devenue très rare. Là même où il n'y a pas eu de coulées de glaciers avec des moraines de fond amenant des accumulations de roches stériles, le froid seul a pu détruire la végétation forestière ; il s'est produit sans doute le même fait qui a lieu actuellement dans les Toundras de Sibérie où le sol

reste gelé à quelque profondeur, même en été, et présente des alternances de couches de glace et de sable, de telle sorte qu'aussitôt que les arbustes veulent grandir, leurs racines rencontrent la glace, la mort arrive. Le règne des herbages a dû succéder à celui des forêts.

Il est intéressant d'étudier comment les animaux qui ont vécu au milieu des forêts se sont modifiés pour s'accommoder au régime des simples herbages. Un des meilleurs sujets que l'on puisse avoir pour cette étude est l'*Elasmotherium*.

Les débris fossiles de l'*Elasmotherium*, aussi bien que ceux du *Dinotherium*, ont donné lieu aux interprétations les plus diverses et ont mis en jeu la sagacité des naturalistes les plus habiles.

Le genre a été établi par Fischer de Waldheim (1), d'après une mâchoire qu'il décrivit sous le nom d'*Elasmotherium sibiricum*. Le savant russe déclara que l'animal auquel avait appartenu cette mâchoire devait avoir des affinités avec les éléphants, les rhinocéros et même les édentés.

Cuvier (2) a également décrit et figuré ce débris et a présenté l'*Elasmotherium* comme un intermédiaire entre les rhinocéros et les chevaux.

Dans son *Ostéographie*, Blainville l'a placé à côté des édentés.

Sans en avoir fait une étude spéciale, Pictet (3), dont l'esprit était si ingénieux, a su deviner, mieux qu'aucun autre naturaliste, le vrai caractère de l'*Elasmotherium*. Il l'a défini, d'un seul trait, un animal voisin des rhinocéros, mais « plus essentiellement herbivore ».

(1) *Mémoires de la Société des naturalistes de Moscou*, 2e volume, 1809.
(2) *Recherches sur les ossements fossiles*, 4e édition, t. III, p. 187.
(3) *Traité de paléontologie*, 2e édition, t. I, p. 300, 1853.

Dans la collection du Dr Gall, acquise par le Muséum, on trouva la moitié postérieure d'un crâne qui était indiquée comme provenant des bords du Rhin. Kaup (1) et Laurillard reconnurent que cette curieuse pièce appartenait à l'*Elasmotherium* et crurent que cet animal pouvait être un proche parent du *Dinotherium*.

Pourtant, dans ses *Nouvelles études sur les Rhinocéros fossiles* (2), Duvernoy décrivit soigneusement l'arrière-crâne de la collection du Dr Gall, fit ressortir sa ressemblance avec celui des rhinocéros et lui imposa le nom de *Stereoceros Galli*.

Enfin, Henri Milne-Edwards (3), reprenant l'étude de la pièce de Gall, a pensé que le *Stereoceros* n'appartient pas à la famille des rhinocéros, mais que c'était un animal aquatique, probablement marin.

Ces divergences entre les opinions des hommes les plus expérimentés, s'expliquent par l'insuffisance des documents qu'ils ont eus en leur possession.

En 1879, Brandt a consacré un mémoire (4) à la description d'un crâne complet envoyé à l'Académie impériale de Saint-Pétersbourg. Depuis, de nouvelles pièces, notamment un crâne et plusieurs os des membres, ont été adressées à l'Institut des mines de l'Empire russe où l'un de nous a pu les étudier. M. de Möller a bien voulu donner des moulages de ces pièces au Muséum de Paris. En outre, M. Ossoskoff a fait présent au même établissement d'une moitié de crâne récemment trouvée

(1) *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie und Petrefactenkunde von Leonhard und Bronn*, 1841, p. 241.

(2) *Archives du Muséum d'histoire naturelle*, t. VII, 1854.

(3) *Observations sur le Stéréocère de Gall* (*Annales des sciences naturelles, zoologie et paléontologie*, 5e série, t. X, 1868).

(4) *Mittheilungen über die Gattung Elasmotherium, besonders den Schädelbau derselben* (*Mémoires de l'Académie de Saint-Pétersbourg*, t. XXVI, 1879).

à Samara, sur les bords du Volga. Cette pièce ressemble à celle décrite par Duvernoy sous le nom de *Stereoceros Galli*.

Avec tous ces débris, il est possible d'avoir sur l'*Elasmotherium* des idées plus précises. Dans cet ouvrage (pages 41, 42 et 79), l'un de nous a dit que le *Rhinoceros tichorhinus* semble représenter un rhinocéros tertiaire dont la dentition a été modifiée pour s'adapter au régime herbivore. Nous ajoutons que l'*Elasmotherium* peut être regardé comme une modification exagérée dans ce sens du type rhinocéros.

CRANE

Brandt, dans le travail cité plus haut, a fait ressortir les ressemblances qui existent entre la tête de l'*Elasmotherium* et celle du *Rhinoceros tichorhinus*. Le savant auteur russe a pensé que l'*Elasmotherium* fait bien partie du groupe des rhinocéros; mais, comme il ne connaissait pas les membres et qu'il était frappé de l'aspect des dents, à fût allongé et émail très plissé, il a reproduit à peu près l'idée de Cuvier qui supposait que l'*Elasmotherium* était un animal intermédiaire entre les rhinocéros et les chevaux (1).

Le crâne de l'*Elasmotherium* (pl. XVI, fig. 1) diffère de celui du *Rhinoceros tichorhinus* par de plus grandes dimensions. L'exemplaire du Muséum mesure, en effet, 98 centi-

(1) Pour Brandt, l'*Elasmotherium* constitue à lui seul la sous-famille des *Hippodontinæ*.

mètres de l'extrémité nasale à la crête occipitale. Il en diffère également par l'exagération de sa bosse frontale qui supportait une corne puissante. Cette énorme protubérance (*fr.*), rugueuse, ridée, provient simplement du grand développement des sinus des os frontaux. Les pariétaux n'y ont aucune part et se trouvent de la sorte repoussés en arrière et très réduits (1). La suture fronto-pariétale, souvent difficile à voir sur les crânes de rhinocéros, s'observe sur la pièce donnée au Muséum par M. Ossoskoff et que nous avons fait représenter figure 2, planche XVI. C'est un arrière-crâne qui a été brisé, comme celui de Gall, suivant une ligne transversale passant un peu au-dessus de la suture fronto-pariétale; cette cassure permet de se rendre compte de la boursouflure exagérée des sinus frontaux (*s. fr.*).

Les narines étaient séparées, comme chez le *Rhinoceros tichorhinus*, par une cloison nasale complètement ossifiée. Un accident de fossilisation a détruit cette cloison sur le crâne que nous avons figuré. Mais elle est parfaitement développée sur l'exemplaire étudié par Brandt. Par contre, l'extrémité de l'intermaxillaire (*i. m.*) est ici beaucoup mieux conservée et sa forme a suggéré à M. de Möller l'idée que l'*Elasmotherium* avait pu avoir une trompe analogue à celle du tapir. La séparation complète des narines sur toute leur longueur nous semble rendre difficile d'accepter la supposition de l'éminent paléontologiste de Saint-Pétersbourg. Nous trouvons préférable d'admettre un appendice labial de pré-

(1) Henri Milne-Edwards, qui n'a eu à sa disposition que l'arrière-crâne de Gall, s'est basé sur la compacité et l'épaisseur des os pour établir une différence avec la tête des rhinocéros où tous les os crâniens sont creusés de grandes cellules. Si cet illustre zoologiste avait pu étudier la bosse frontale, il eût été probablement le premier à ne voir dans cette disposition que l'effet d'une sorte de balancement organique qui rendait la tête moins lourde en amenant le centre de gravité plus près des condyles.

hension qui aurait eu, en l'exagérant, la disposition offerte par les rhinocéros actuels.

Quoi qu'il en soit, la présence d'une cloison osseuse complète est d'autant plus curieuse que les nasaux, au lieu d'être élargis et rugueux pour supporter une deuxième corne comme chez le *Rhinoceros tichorhinus*, sont étroits, lisses et donnent au museau une forme très effilée. Par ce caractère, et aussi par la forme de l'arcade zygomatique, l'*Elasmotherium* se rapproche plus du *Rhinoceros Merckii* que du *Rhinoceros tichorhinus*.

L'ostéologie de la partie postérieure du crâne présente, ainsi que Duvernoy l'a le premier démontré, tous les caractères particuliers aux rhinocéros.

Henri Milne-Edwards a fait exécuter le moulage intracrânien de la pièce de Gall; nous l'avons fait dessiner, figure 3 de la planche XVI. Malgré certains caractères différentiels, la figure générale du cerveau se rapproche plus de celle des rhinocéros que d'aucun autre mammifère. Dans les deux genres, les lobes olfactifs (*l. o.*) sont très développés; les hémisphères (*h.*) présentent de nombreuses circonvolutions; le cervelet (*c.*) est très réduit, bas, étroit.

DENTITION

La planche XVII montre, figures 1 et 3, les molaires supérieures et les molaires inférieures gauches d'un *Rhinoceros tichorhinus* provenant d'Abbeville; figures 2 et 4, les molaires

supérieures et les molaires inférieures gauches de l'*Elasmotherium*, d'après Brandt.

C'est le système dentaire qui a fait hésiter les auteurs à déclarer que l'*Elasmotherium* était une véritable forme de rhinocéros. Ce système est caractérisé d'abord par l'absence d'incisives. Mais Brandt a montré qu'il y avait aux intermaxillaires, et aussi à la mâchoire inférieure, les rudiments de deux incisives de première dentition représentés par deux alvéoles. Ce fait se retrouve chez le *Rhinoceros tichorhinus* et chez le *Rhinoceros simus* actuel, qui est le plus proche voisin du *tichorhinus*.

Les molaires sont au nombre de vingt ; cinq de chaque côté et à chaque mâchoire au lieu de sept que présentent normalement les rhinocéros. Cette différence semble d'une grande valeur à première vue. Cependant elle peut indiquer, non pas une filiation distincte, mais simplement une adaptation à un régime plus herbivore. Les prémolaires, dents essentiellement destinées à couper, perdent de leur importance chez les animaux dont les dents doivent surtout broyer ou triturer des herbes ; les arrière-molaires prennent plus de place en même temps que les prémolaires en prennent moins. Déjà, chez certains rhinocéros du miocène supérieur, la première prémolaire de seconde dentition disparaît de bonne heure (*Rh. pachygnathus*). Il en est de même chez le *Rhinoceros tichorhinus* où « on ne connaît, dit Duvernoy, que les six dernières molaires des deux mâchoires, la première étant sans doute très caduque ». Le Muséum de Lyon possède pourtant une mâchoire supérieure d'un jeune *Rhinoceros tichorhinus* où la première prémolaire est encore en place. Mais cette caducité précoce est bien semblable à ce que l'on observe chez l'*Elasmotherium* où Brandt a signalé, en avant des prémolaires,

tant à la mâchoire supérieure qu'à la mâchoire inférieure, une cavité représentant l'alvéole rudimentaire d'une dent disparue (fig. 4, 2 *p.*) ; cela élève à six le nombre des molaires de chaque côté et constitue, sous ce rapport, une transition remarquable.

La forme, comme le nombre des molaires paraît, à première vue, éloigner beaucoup l'*Elasmotherium* des rhinocéros ordinaires et l'on conçoit que cela ait beaucoup frappé les naturalistes. Là aussi cependant, nous sommes portés à croire qu'il y a une différence, non de filiation, mais d'adaptation à des conditions nouvelles d'existence. Le fût des dents s'est allongé en même temps que, le régime devenant plus herbivore, elles étaient plus exposées à s'user ; leur croissance n'était pas indéfinie comme celle des incisives des rongeurs, mais elle devait durer aussi longtemps que celle des chevaux et des éléphants. En même temps que les dents s'allongeaient en hauteur, leurs croissants se contournaient et se plissaient un peu comme ceux d'*Hipparion*, s'enveloppant également de cément. Ainsi, elles ont formé une râpe merveilleuse par les alternances des parties dures et tendres de leur surface triturante aussi bien que par leur durée.

Si nous étudions la couronne de plus près, en faisant pour le moment abstraction des plis de l'émail, nous remarquerons pour les lobes la disposition qu'on observe chez tous les rhinocéros. Comparons, par exemple, la sixième molaire supérieure gauche du *Rhinoceros tichorhinus* avec la molaire correspondante, du même côté, de l'*Elasmotherium* (pl. XVII, fig. 1 et 2, 2*a*.). Dans l'une et l'autre, deux lobes transverses (M., E. et *m.*, *i.*), s'unissent extérieurement pour constituer une muraille longitudinale E., *e*.

Chez l'*Elasmotherium* comme chez la plupart des rhino-

céros, la dernière molaire (fig. 1 et 2, 3*a*.) affectait de même la disposition en V.

L'analogie du plan de structure des molaires inférieures est encore plus évidente. Dans les deux cas, ces dents sont constituées par deux lobes disposés en croissant, le lobe postérieur (pl. XVII, fig. 3 et 4, *e*., *i*.) moins développé, venant s'appuyer contre le lobe antérieur E., I. Nous avons pris comme termes de comparaison les deux dernières arrière-molaires parce que, sur l'échantillon de *Rh. tichorhinus* que nous avons figuré, les premières sont très usées. Sur des mâchoires d'individus plus jeunes, toutes les molaires présentent la même disposition, bien semblable à la figure 4 qui montre une mâchoire inférieure d'*Elasmotherium*.

Quoique la comparaison de la tête et des dents de l'*Elasmotherium* avec celle des autres rhinocéridés impose à notre esprit l'idée de la transformation des genres, nous devons avouer que nous sommes incapables de marquer la filiation directe de l'*Elasmotherium ;* s'il ressemble à certains égards au *Rhinoceros tichorhinus*, il en diffère à d'autres points de vue. Ces deux animaux ont été contemporains ; l'un ne saurait être le père de l'autre ; ce sont plutôt des cousins. Pour trouver les parents les plus proches de l'*Elasmotherium*, il faudrait peut-être remonter jusqu'à l'âge éo-miocène des Phosphorites du Quercy. Là, nous voyons un rhinocéridé appelé le *Cadurcotherium* (1) qui a manifesté quelque tendance vers la forme herbivore de l'*Elasmotherium ;* on voit

(1) La forme *Cadurcotherium* n'a pas été retrouvée en Europe après le miocène inférieur; cela provient peut-être de ce qu'elle s'est transformée et aussi de ce qu'elle a émigré en Amérique; car, ainsi que M. Filhol l'a fait remarquer, ses dents ressemblent à celles de l'*Homalodontotherium* de M. Flower. Dans le catalogue des fossiles du British Museum, M. Lydekker place ces deux genres en avant de l'*Elasmotherium*.

dans notre planche XVI, figures 4 et 5, les dessins de deux arrière-molaires de cet animal. Ces dents ont un fût très élevé; elles sont enduites de cément; le lobe postérieur des dents supérieures est moins développé que le lobe antérieur. On y retrouve même le crochet d'émail (*cr.*) de l'*Elasmotherium* et du *Rhinoceros tichorhinus*.

Nous avons figuré dans la planche XVIII quelques schémas de dents de pachydermes (1) pour faire comprendre la manière dont nous imaginons que les choses se sont passées. Nous supposons qu'un des ancêtres a pu avoir, comme dans le *Lophiodon* (fig. 1), deux lobes à peu près égaux formant des collines épaisses, propres à couper, en les broyant, des végétaux coriaces. Ensuite les collines se sont un peu élevées, laissant entre elles un profond vallon (fig. 2. *Acerotherium lemanense*). Les collines se sont amincies et ont eu des prolongements (fig. 3. *Rhinoceros pachygnathus* ou *R. Merckii*) ; puis elles se sont encore plus élevées, se sont courbées et revêtues en partie de cément (fig. 4. *Rhinoceros tichorhinus*); enfin, non seulement elles se sont courbées, mais aussi elles se sont plissées, et, en même temps, elles ont atteint leur maximum de hauteur et se sont remplies de cément (fig. 5. *Elasmotherium*).

Nous avons placé en regard des figures précédentes, des schémas de dents de proboscidiens et de ruminants pour montrer que les changements qui ont donné lieu à la forme herbivore de l'*Elasmotherium* se sont produits en même temps dans d'autres ordres. Nous supposons qu'il y a eu d'abord des proboscidiens à collines épaisses faites pour couper, en les broyant, des végétaux coriaces (fig. 6. *Mastodon tapiroides*). Après,

(1) Nous avons dessiné, à côté de la couronne, une coupe longitudinale théorique des molaires supérieures gauches. Dans tous ces schémas, les lettres E, M, I désignent les denticules externe, médian et interne du lobe antérieur et les lettres *e*, *m*, *i*, les mêmes denticules du lobe postérieur.

seront venus des animaux dont les collines se sont multipliées, sont devenues plus étroites et ont eu un peu de cément (*Mastodon elephantoides* ou *Elephas Cliftii*). Puis, le cément a augmenté (fig. 7. *Elephas insignis*). Ensuite les collines se sont élevées, rétrécies (fig. 8. *Elephas planifrons*). Les collines se sont encore plus élevées (fig. 9. *Elephas antiquus*). Enfin, l'*Elephas primigenius* (fig. 10), contemporain de l'*Elasmotherium*, nous montre le type le plus parfait de la dentition herbivore dans les proboscidiens. Il est aux autres éléphants ce que l'*Elasmotherium* est aux autres rhinocéridés. Outre que le nombre des lamelles a beaucoup augmenté et que la hauteur de la dent est devenue encore plus grande, l'émail lui-même présente des plis nombreux; la disposition en râpe se trouve admirablement réalisée. Ces caractères nous ont paru encore exagérés sur une molaire que le Muséum a reçue dernièrement de Sibérie.

Nous pouvons faire sur les ruminants des remarques analogues. Comparons quelques molaires supérieures de divers genres échelonnés régulièrement dans les temps géologiques et considérons d'abord le *Xiphodon gracilis* (fig. 11) des lignites éocènes de la Débruge (1). La colonnette, peu développée, est très bien séparée du denticule médian; les denticules externes se présentent sous la forme de croissants réguliers; la dent est basse, complètement dépourvue de cément; il en est de même chez le *Tragocerus amaltheus* (fig. 12) du miocène supérieur de Pikermi; le fût est pourtant plus élevé et les denticules externes commencent à présenter vers leur milieu un renflement qui fait penser aux denticules des dents de la

(1) Nous avons représenté les dents vues sur leur couronne et sur leur face interne et nous avons figuré théoriquement une coupe transversale du premier lobe, afin de montrer l'évolution de la colonnette que l'on peut regarder comme représentant le denticule interne de ce premier lobe.

forme bœuf. Il y a néanmoins, entre les molaires du *Tragocerus* et celles du *Bison priscus* (fig. 15), des différences considérables : chez le *Tragocerus*, elles sont courtes, coupantes, la colonnette supplémentaire est complètement séparée du corps de la dent, et comme elle n'arrive pas à la hauteur de la couronne, elle ne paraît jouer aucun rôle physiologique ; il n'y a pas encore de cément ; ce sont de véritables dents d'antilope. Mais nous avons tous les intermédiaires. Il est difficile de dire, par exemple, si le *Palæoryx boodon* (fig. 13) est une antilope ou un bœuf, car la hauteur de la dent s'est accrue ; la colonnette, bien que distincte encore du corps de la dent, arrive presque jusqu'à la couronne et augmente ainsi la surface de trituration. En même temps, la dilatation des lobes externes s'accentue davantage, ce qui produit, à la surface externe de la muraille, une convexité plus considérable de l'émail. Pourtant, certains caractères de dent d'antilope persistent encore ; ce sont l'existence très nette d'un collet et la prédominance sur les côtes médianes des plis de l'émail, en avant et en arrière de chaque denticule. Le contraire arrive chez les bœufs, comme on peut le voir dans la figure 14 qui représente une arrière-molaire de *Bos elatus*. Ici la colonnette est soudée dans toute sa hauteur au corps de la dent, et la dépression interlobaire est comblée avec du cément. Le *Bison priscus* du quaternaire (fig. 15) ne diffère du précédent que par une hauteur encore plus considérable du fût et par des plissements secondaires de l'émail qui, avec la section de la colonnette, constituent un appareil parfait de trituration.

On trouvera, dans les admirables travaux de Rütimeyer sur les ruminants et particulièrement sur les bœufs, des remarques du plus haut intérêt sur la forme et l'évolution des dents de ces animaux.

Édouard Lartet (1) avait observé que les ruminants tertiaires avaient des dents beaucoup moins hautes que ceux du quaternaire. Les conséquences que cet éminent paléontologiste en a tirées sont très différentes des nôtres, car il croyait pouvoir y reconnaître la preuve que les animaux rapprochés de notre époque ont eu une vie plus longue que les animaux tertiaires, tandis que pour nous, jusqu'à présent, nous ne voyons pas pourquoi on pourrait supposer que les mammifères quaternaires et actuels ont eu une plus grande longévité que leurs prédécesseurs. Comme on vient de le voir, nous pensons que si le fût des dents s'est allongé, c'est par suite des changements de régime; il fallait que les dents fussent d'autant plus longues qu'elles étaient exposées à s'user plus rapidement.

En regardant notre planche XVIII, nos lecteurs pourront faire cette remarque assez curieuse que les divers genres des trois ordres que nous venons de considérer ont eu une évolution parallèle, car les rangées horizontales de croquis se rapportent à des animaux qui ont vécu à peu près à la même époque et se trouvent à des stades analogues au point de vue des transformations dentaires. Les personnes disposées à croire que l'idée d'évolution a quelque fondement pouvaient, d'ailleurs, prévoir ce résultat.

OS DES MEMBRES

Jusqu'à présent, à notre connaissance, on n'a rien publié

(1) Édouard Lartet, *De quelques cas de progression organique vérifiables dans la succession des temps géologiques sur des mammifères de même famille et de même genre* (*Comptes rendus*, t. LXVI, p. 1119).

sur les os des membres de l'*Elasmotherium*. Leur étude confirme ce que nous a appris l'étude du crâne et des dents.

Nous les avons figurés dans la planche XIX. On voit, figure 1, l'omoplate droite ; figure 2, le radius droit en connexion avec le cubitus du même côté ; figure 3, les deuxième, troisième et quatrième métacarpiens droits ; figure 4, le tibia gauche ; figures 5 et 6, le calcanéum et l'astragale du même côté.

Bien que les bords de l'omoplate ne soient pas intacts, on reconnaît tout de suite la forme générale qu'affecte cet os chez les rhinocéros vivants. Sa longueur, prise de l'extrémité du bord supérieur au milieu de la cavité glénoïde, mesure $0^{m},54$. Sa plus grande largeur est de $0^{m},33$; sa plus petite largeur, au-dessus de l'apophyse coracoïde, est de $0^{m},175$. Cette apophyse coracoïde (fig. 1, *cor.*) est représentée par une grosse tubérosité. La crête, très prononcée, devait fournir une apophyse saillante déjetée de côté, mais qui a été brisée (fig. 1, *ap.*). Tous ces caractères rapprochent l'omoplate de l'*Elasmotherium* de celle de l'Unicorne de l'Inde, bien différente de l'omoplate du Rhinocéros bicorne du Cap. Ce même os a, chez le *Rhinoceros tichorhinus*, une forme étroite, allongée, qui le distingue de l'exemplaire que nous étudions.

Le radius et le cubitus (pl. XIX, fig. 2) ne diffèrent des mêmes os des rhinocéros que par des caractères de peu d'importance. Le radius (R) est à peu près complet. Sa longueur, prise sur la ligne médiane de la face antérieure, est de $0^{m},475$. Le diamètre du corps de l'os mesuré vers son milieu est de $0^{m},80$; on observe dans sa région distale, pour le passage des extenseurs des doigts, un enfoncement plus prononcé que chez les formes vivantes de rhinocéros.

Le cubitus (C) est assez mal conservé. La plus grande partie de l'olécrâne et l'apophyse styloïde ont été brisées, de

sorte qu'il est difficile de donner des mesures précises. La crête est très prononcée, rugueuse.

Les métacarpiens (fig. 3) sont à la fois longs et épais. Le métacarpien médian mesure $0^m,260$ sur la ligne médiane de sa face antérieure, $0^m,067$ de largeur vers son milieu et $0^m,080$ de largeur à son extrémité inférieure. Nous avons comparé ces dimensions avec celles des métacarpiens des rhinocéros tertiaires, du *Rhinoceros tichorhinus* et des rhinocéros actuels. Pour tenir compte de ce fait que l'*Elasmotherium* était un animal bien plus gros que ses parents, nous avons d'abord cherché les rapports qui existent entre les os longs que nous possédons et ces mêmes os appartenant aux rhinocéros vivants ou fossiles. Les os de l'*Elasmotherium* ont, en moyenne, un tiers en plus de longueur que ceux des divers rhinocéros, tandis que les métacarpiens ont une moitié en plus. Ainsi, chez l'*Elasmotherium*, l'accroissement en longueur des métacarpiens paraît avoir été relativement plus considérable que l'accroissement des autres membres. L'Unicorne de l'Inde est la seule espèce, parmi celles que nous avons examinées, dont la longueur des métacarpiens soit à peu près aussi grande, relativement, que chez l'*Elasmotherium;* nous avons déjà constaté la ressemblance de configuration de l'omoplate de ces deux animaux.

L'ensemble des rapports que nous avons calculés pour la longueur de la tête et la longueur des os des membres montre que, comme forme générale, c'est du *Rhinoceros simus* que l'*Elasmotherium* se rapproche le plus; mais il s'en écarte par un plus grand développement des métacarpiens.

Si l'on considère que le *Rhinoceros simus* est le plus herbivore des rhinocéros actuels, cette comparaison offrira un certain intérêt. Elle nous porte à croire que l'*Elasmotherium*,

malgré l'ampleur massive de ses formes, avait une allure moins lourde que celle de son contemporain, le *Rhinoceros tichorhinus*.

Il nous a semblé que les métacarpiens avaient, pour les os du carpe, des facettes articulaires plus élargies que chez les rhinocéros, bien que disposées absolument de la même manière. Nous les avons figurées vues de face. En *f.* 5*m.*, c'est-à-dire sur le côté du quatrième métacarpien et un peu postérieurement, on voit la facette d'articulation pour le rudiment du cinquième doigt.

Le tibia (pl. XIX, fig. 4) est à peu près complet. Pourtant une partie de la face externe de l'extrémité inférieure a été brisée par la fossilisation et peut-être aussi une partie de la malléole interne. Sa longueur, prise sur la ligne médiane de la face antérieure, est de $0^{m},465$; la largeur de son épiphyse supérieure est de $0^{m},170$; le diamètre minimum du corps est de $0^{m},080$. La crête (*cr.*) très prononcée aboutit à la tubérosité externe (*t.e.*) qui forme une saillie excessivement accusée. On remarque, et ceci s'applique à tous les os longs, une plus grande largeur des épiphyses comparée à la largeur du corps, et un fort développement des apophyses d'insertion des muscles.

Le calcanéum (fig. 5) a $0^{m},170$ de longueur maximum. La plus grande largeur de la facette astragalienne est de $0^{m},120$. Sa forme générale présente beaucoup de ressemblance avec celle d'un calcanéum de *Rhinoceros tichorhinus* provenant du Haut-Montreuil; mais l'apophyse talonnière (*a. t.*) est beaucoup plus développée, sa surface est plus rugueuse. La facette astragalienne (*as.*) est très élargie.

L'astragale (fig. 6) n'offre que des différences de grandeur. On pourrait, à la rigueur, noter une plus grande profondeur et une plus grande obliquité dans la gorge de la poulie, carac-

tères qui s'accorderaient bien avec la longueur relativement grande des métatarsiens. Mais peut-être ceux-ci n'étaient-ils pas aussi développés que les métacarpiens.

CONCLUSION

Comme on vient de le voir, l'étude des membres de l'*Elasmotherium* confirme la pensée que ce genre a été un bien proche parent des rhinocéros.

Cette esquisse nous semble offrir un exemple des harmonies de la nature dans les temps passés ; car elle montre comment le monde animal s'est plié aux changements du monde végétal. De même que les proboscidiens et les ruminants, les pachydermes nous présentent un type qui a pris de nouvelles formes de dentition, lorsqu'il a dû passer du régime de la végétation forestière au régime des simples herbages. Les molaires plus ou moins coupantes sont devenues triturantes ; l'émail s'est développé afin de donner une plus grande surface de trituration ; en même temps, les creux se sont garnis de cément et l'ensemble a produit une râpe aussi parfaite que possible. Mais ces modifications n'ont pas enlevé aux organes le cachet de leur origine et le paléontologiste peut suivre leurs enchaînements à travers les âges.

EXPLICATION DES FIGURES

PLANCHE XVI.

Les figures 1, 2 et 3 sont au cinquième de la grandeur naturelle; les figures 4 et 5 sont aux trois quarts.

Fig. 1. — Crâne de l'*Elasmotherium sibiricum*, vu de profil, d'après un moulage donné au Muséum par M. de Möller : *oc.*, occipital; *c. o.*, condyle occipital; *par.*, pariétal; *tem.*, temporal; *p. gl.*, apophyse post-glénoïde; *f. t.*, fosse temporale; *zyg.*, arcade zygomatique; *j.*, jugal; *fr.*, frontal; *or.*, orbite; *n.*, nasal; *s. o.*, trou sous-orbitaire; *i. m.*, intermaxillaire; *m.*, maxillaire; 1*a.*, alvéole de la première arrière-molaire; 2*a.*, alvéole de la deuxième arrière-molaire; 3*a.*, alvéole de la troisième arrière-molaire. La partie inférieure du maxillaire et la cloison osseuse du nez ont été détruites par suite d'un accident de fossilisation.

Fig. 2. — Arrière-crâne d'*Elasmotherium* brisé suivant un plan vertical passant un peu au-dessus de la suture fronto-pariétale. Cette pièce, don de M. Ossoskoff au Muséum de Paris, a été représentée vue en avant : *cr. o.*, crête occipitale; *s. fr.*, sinus frontaux; *tem.*, temporal; *p. gl.*, apophyse post-glénoïde.

Fig. 3. — Moulage de l'intérieur du crâne faisant partie de la collection de Gall, d'après une pièce exécutée sous la direction d'Henri Milne-Edwards, vu en dessus : *lo.*, lobe olfactif droit; *h.*, hémisphère cérébral du même côté; *si.*, empreintes des sinus veineux; *c.*, cervelet; *m. a.*, moelle allongée. Collections du Muséum.

Fig. 4 et 5. — Une molaire supérieure gauche et une molaire inférieure droite, vues sur la couronne, de *Cadurcotherium Cayluxi*, d'après des pièces provenant des phosphorites du Quercy et faisant partie des collections du Muséum : 1 *l.*, premier lobe; 2 *l.*, second lobe; *cr.*, crochet d'émail du premier lobe, analogue au crochet des dents de l'*Elasmotherium*; *cém.*, cément; *ém.*, email; *iv.*, ivoire ou dentine.

Planche XVII.

Nous avons réuni sur cette planche les mâchoires supérieures gauches et les mâchoires inférieures du même côté du *Rhinoceros tichorhinus* et de l'*Elasmotherium ;* pour faciliter les comparaisons, nous avons désigné par les mêmes lettres les dents et les denticules homologues.

Fig. 1. — Molaires supérieures gauches de *Rhinoceros tichorhinus* vues sur la couronne aux trois cinquièmes de la grandeur naturelle, d'après une pièce provenant d'Abbeville (coll. du Muséum) : 1 *p.*, restes de l'alvéole de la première prémolaire, caduque de bonne heure ; 2 *p.*, 3 *p.*, 4 *p.*, deuxième, troisième et quatrième prémolaires ; 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*, première, deuxième et troisième arrière-molaires ; E., M., I., denticules externe, médian et interne du premier lobe ; *e.*, *m.*, *i.*, denticules externe, médian et interne du second lobe. Les dents autres que les dernières molaires étant très usées, la part qui revient aux divers denticules est moins distincte, de sorte qu'elles se prêtent moins bien à la comparaison.

Fig. 2. — Molaires supérieures gauches d'*Elasmotherium* vues sur la couronne, aux deux cinquièmes environ de la grandeur naturelle, d'après Brandt : 3 *p.*, 4 *p.*, troisième et quatrième prémolaires (les deux premières n'existent pas ou sont rudimentaires) ; 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*, première, deuxième et troisième arrière-molaires ; E., M., I., denticules externe, médian et interne du premier lobe ; *e.* + *m.*, denticules externe et médian du second lobe réunis ; *i.*, denticule interne du second lobe.

Fig. 3. — Molaires inférieures gauches de *Rhinoceros tichorhinus* vues sur la couronne aux trois cinquièmes de la grandeur naturelle, d'après une pièce provenant d'Abbeville (coll. du Muséum) : 2 *p.*, 3 *p.*, 4 *p.*, deuxième, troisième et quatrième prémolaires ; 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*, première, deuxième et troisième arrière-molaires ; E., I., denticules externe et interne du premier lobe ; *e.*, *i.*, denticules externe et interne du second lobe.

Fig. 4. — Molaires inférieures gauches d'*Elasmotherium* vues sur la couronne, aux deux cinquièmes environ de la grandeur naturelle, d'après Brandt : 2 *p.*, alvéole de la deuxième prémolaire rudimentaire ; 3 *p.*, 4 *p.*, troisième et quatrième prémolaires ; 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*, première, deuxième et

troisième arrière-molaires; E., I., denticules externe et interne du premier lobe; *e.*, *i.*, denticules externe et interne du second lobe.

Planche XVIII.

Cette planche représente des schémas de dents d'animaux, s'échelonnant régulièrement dans la succession des temps tertiaires et quaternaires, et appartenant aux trois ordres des pachydermes, des proboscidiens et des ruminants.

Dans tous ces croquis, le cément est figuré par un pointillé, l'ivoire par des hachures obliques et l'émail est laissé en blanc.

Série des pachydermes. — Les dents sont représentées vues sur leur couronne et suivant une coupe longitudinale des deux lobes.

Fig. 1. — *Lophiodon parisiensis* de l'Éocène;

Fig. 2. — *Acerotherium lemanense* du Miocène inférieur;

Fig. 3. — *Rhinoceros pachygnathus* du Miocène supérieur ou *Rhinoceros leptorhinus* du Pliocène;

Fig. 4. — *Rhinoceros tichorhinus* du Quaternaire;

Fig. 5. — *Elasmotherium sibiricum* du Quaternaire.

Dans toutes ces figures, 1 *l.*, 2 *l.*, désignent le premier et le second lobe; E., M., I., les denticules externe, médian et interne du premier lobe; *e.*, *m.*, *i.*, les denticules externe, médian et interne du second lobe.

Série des proboscidiens. — Les dents sont représentées suivant une coupe longitudinale.

Fig. 6. — *Mastodon tapiroides*, du Miocène moyen;

Fig. 7. — *Elephas insignis*, des collines Sewaliks (Miocène supérieur);

Fig. 8. — *Elephas planifrons*, des collines Sewaliks (Miocène supérieur);

Fig. 9. — *Elephas meridionalis* du Pliocène;

Fig. 10. — *Elephas primigenius* du Quaternaire.

Série des ruminants. — Les dents sont représentées vues sur leur couronne du côté interne et suivant une coupe qui serait pratiquée à travers le premier lobe et la colonnette.

Fig. 11. — *Xiphodon gracilis*, de l'Éocène supérieur;

Fig. 12. — *Tragocerus amaltheus*, du Miocène supérieur;

Fig. 13. — *Palæoryx boodon*, du Pliocène moyen;

Fig. 14. — *Bos elatus*, du Pliocène supérieur;

Fig. 15. — *Bison priscus*, du Quaternaire.

Dans toutes ces figures, E., M. désignent les denticules externe et médian du premier lobe; I. désigne le denticule interne ou colonnette; *e.* désigne le denticule externe du second lobe; *m.* + *i.*, les denticules médian et interne réunis du second lobe.

Le lecteur remarquera que, dans ces trois séries, à partir de la base, l'émail diminue d'épaisseur en même temps qu'augmente la surface de son développement, la dent s'accroît en hauteur, le cément apparaît peu à peu; ces trois phénomènes sont corrélatifs.

Planche XIX.

Les figures 1, 2 et 4 sont au septième de la grandeur naturelle; les figures 3, 5 et 6 sont au quart; elles ont été faites d'après les moulages envoyés au Muséum, par M. de Möller.

Fig. 1. — Omoplate droite, vue sur la face externe : *b. s.*, bord supérieur; *f. su.*, fosse sus-épineuse; *f. so.*, fosse sous-épineuse; *ép.*, épine; *ap.*, apophyse épineuse; *cor.*, apophyse coracoïde; *c. gl.*, cavité glénoïde.

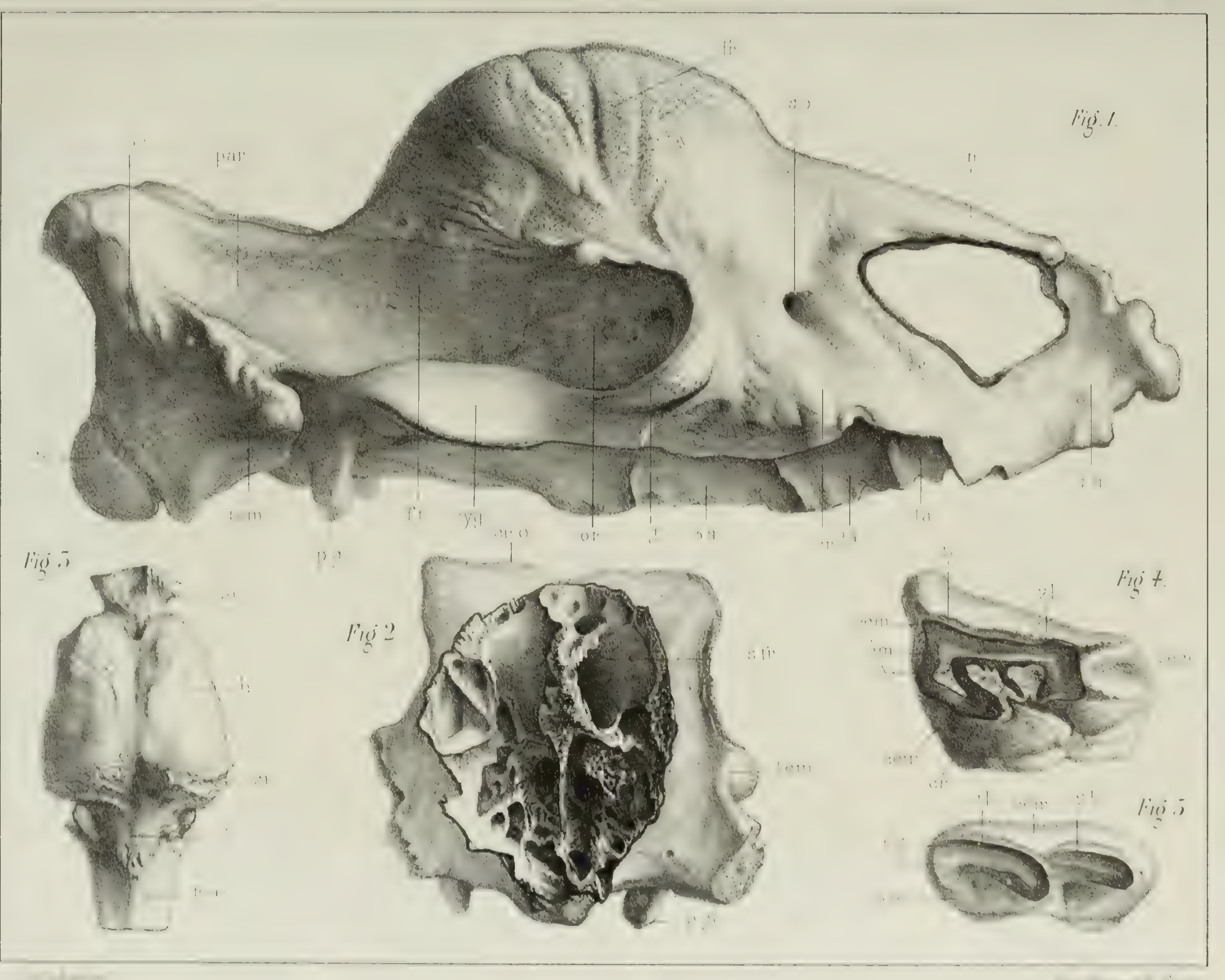
Fig. 2. — Radius en connexion avec le cubitus, vu de trois quarts : R., radius; *sc.*, partie correspondant au scaphoïde; *s. l.*, partie correspondant au semi-lunaire; C., cubitus; *ol.*, olécrâne (on a reconstitué son contour général par un pointillé); *c. si.*, cavité sigmoïde; *py.*, partie correspondant au pyramidal.

Fig. 3. — Métacarpiens vus sur leur face antérieure et sur leur face supérieure : *2m.*, *3m.*, *4m.*, deuxième, troisième et quatrième métacarpiens; *tra.*, facette d'insertion du trapézoïde; *g. o.*, facettes d'insertion du grand os; *on.*, facettes d'insertion de l'onciforme; *f. 5m.*, facette d'insertion du rudiment du cinquième doigt.

Fig. 4. — Tibia vu sur la face antérieure; on a représenté au-dessous sa face inférieure : *ép.*, épine; *f. c. e.*, facette condylienne externe; *f. c. i.*, facette condylienne interne; *cr.*, crête; *m. i.*, malléole interne; *f. a.*, partie s'articulant avec l'astragale.

Fig. 5. — Calcanéum vu sur sa face antérieure : *a. t.*, apophyse talonnière; *as.*, facette astragalienne; *cu.*, facette du cuboïde.

Fig. 6. — Astragale vu sur sa face antérieure et sur sa face inférieure : *ti.*, poulie d'articulation avec le tibia; *nav.*, facette du naviculaire; *cu.*, facette du cuboïde.



Elasmotherium sibiricum



Delahaye del.

Fig. 1 et 3. Rhinoceros tichorhinus, Cuv.
Fig. 2 et 4. Elasmotherium sibiricum, Fisch

Les figures 1 et 3 sont aux $\frac{3}{5}$ de la gr. nat, les figures 2 et 4 sont aux $\frac{2}{5}$ environ

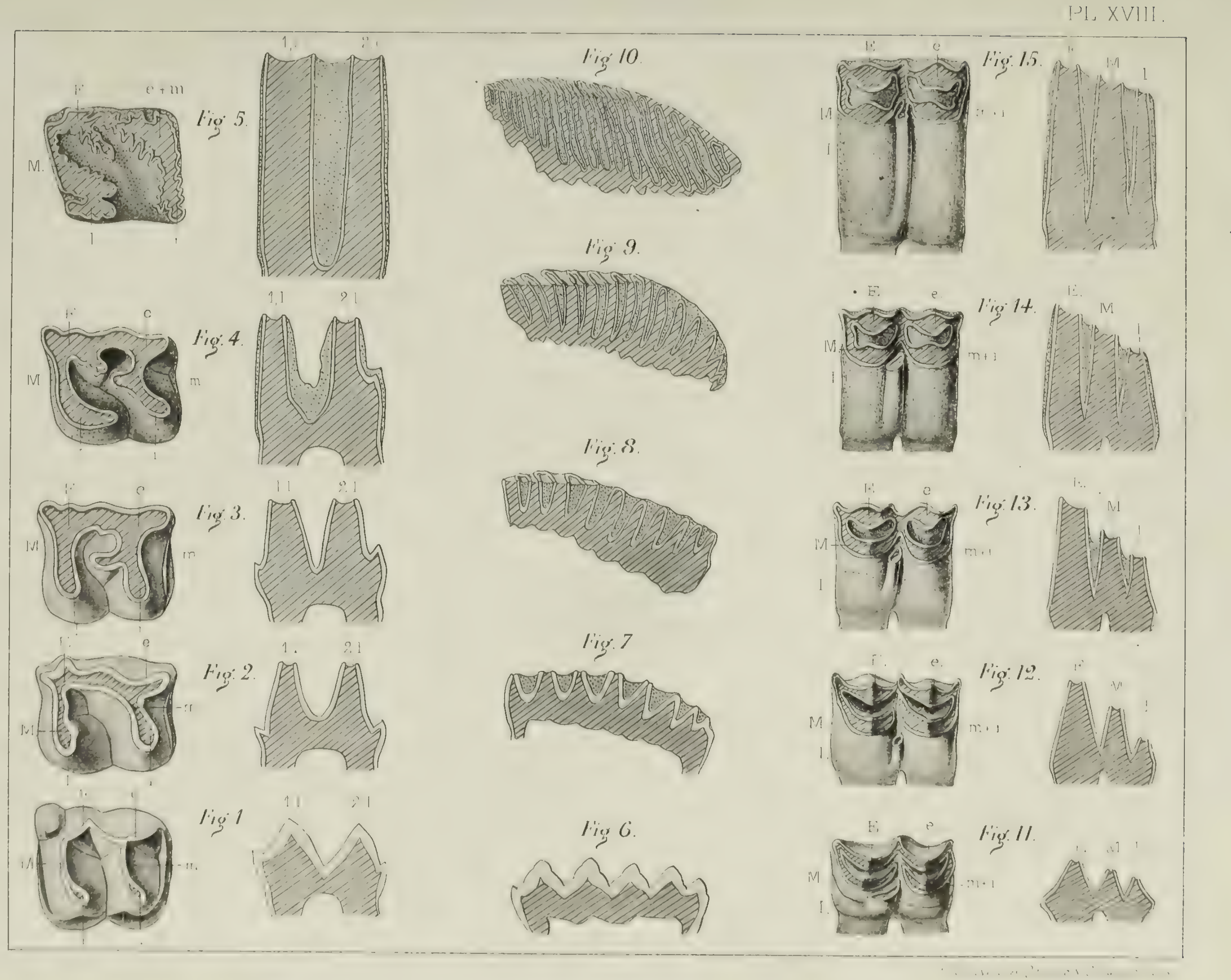
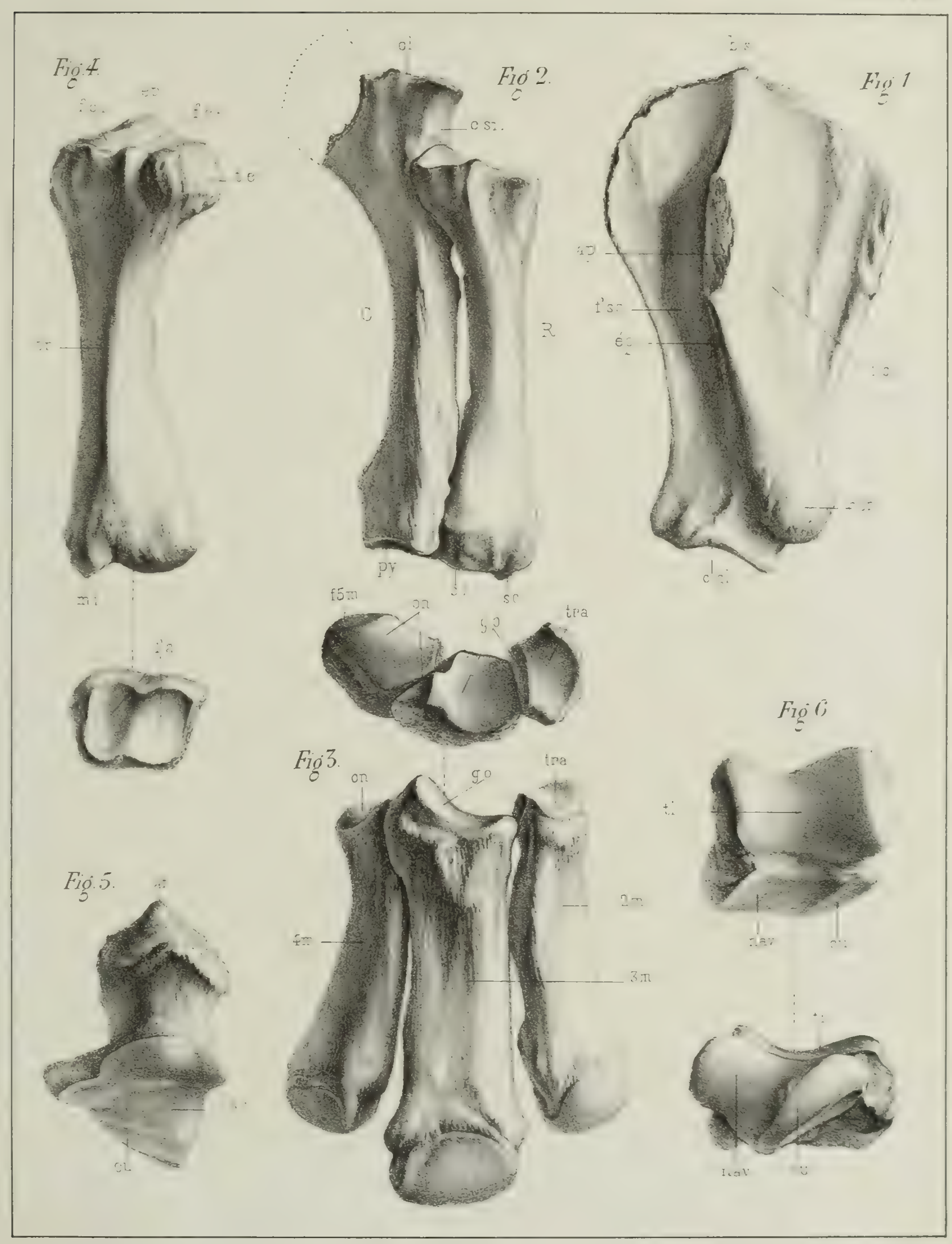


Fig. 1 – 5. Schémas de dents de pachydermes
Fig. 6 – 10 id id. proboscidiens
Fig. 11 – 15 id id ruminants



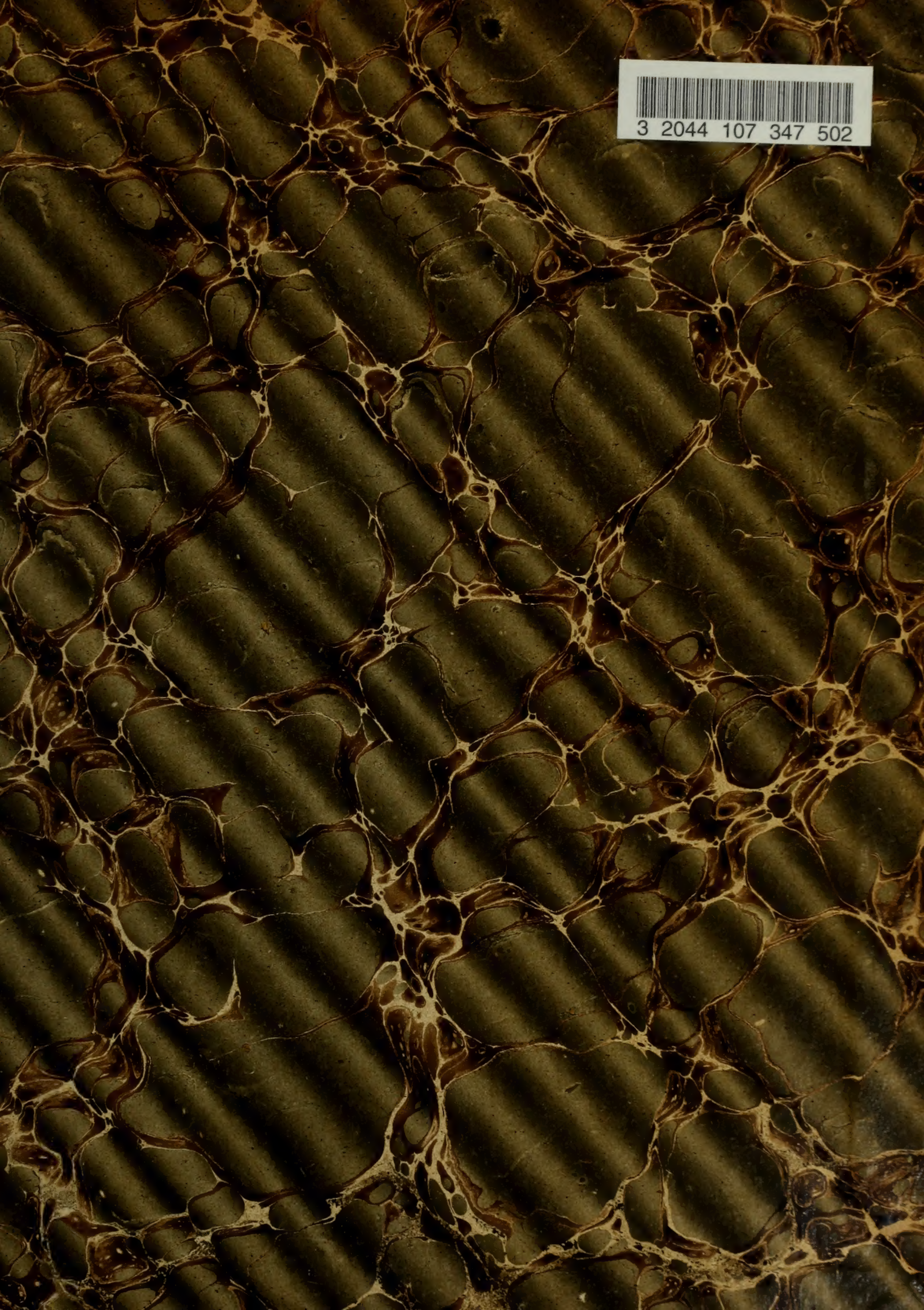
Delahaye del.

Imp. Becquet fr. Paris

Elasmotherium sibiricum, Fisch

Les figures 1, 2, 4 sont au $\frac{1}{7}$ de la gr. nat; les figures 3, 5, 6 sont au $\frac{1}{4}$




3 2044 107 347 502

